



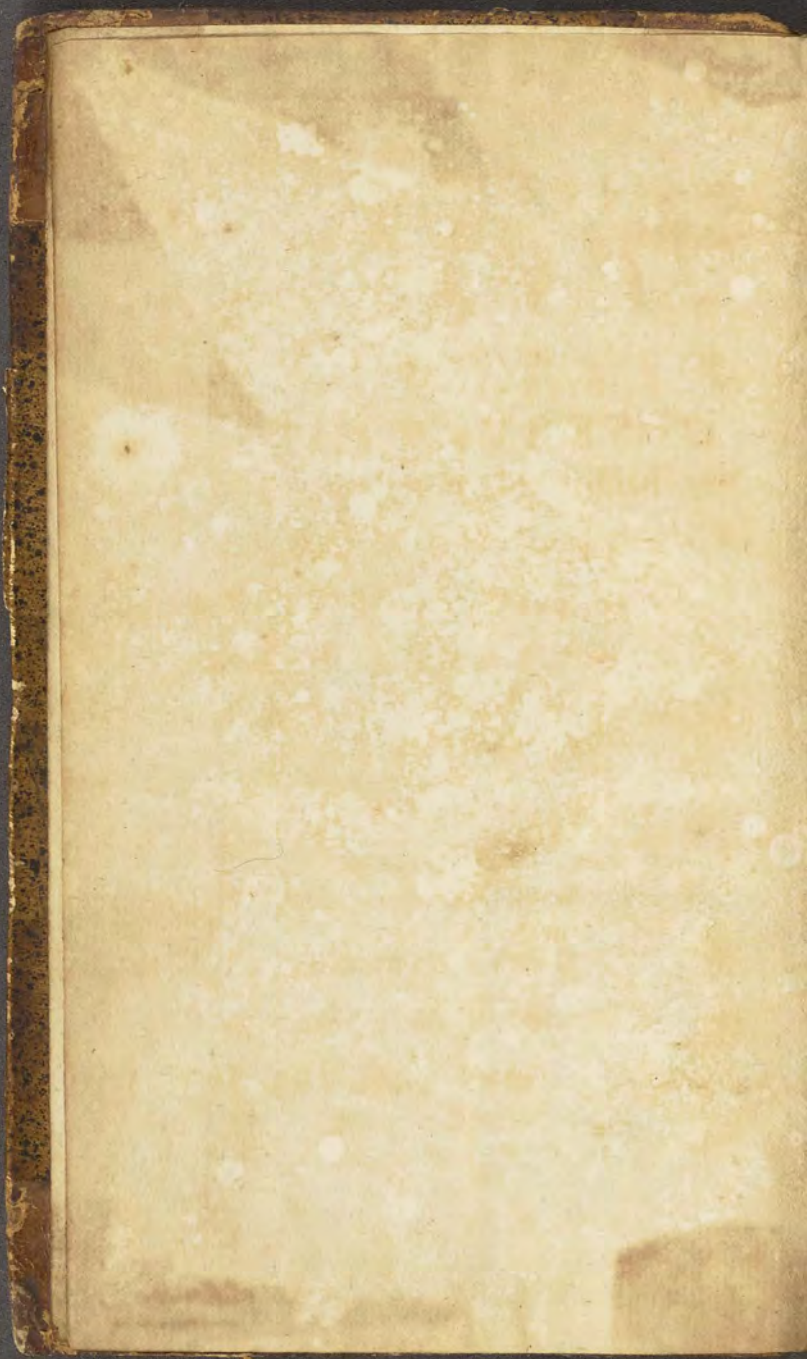
[Prov. 2nd Toronto / 400.17]

49.55
June 1965
Williams

Sold 6/82
400.00



S.S. 21.10.



75L
127L001576

JOURNAL
D'UN
VOYAGE,

QUI CONTIENT
DIFFERENTES
OBSERVATIONS
MINERALOGIQUES;

PARTICULIEREMENT

SUR

LES AGATES, ET LE
BASALTE.

*Avec un detail sur la maniere de
travailler les Agates.*

P A R

M. COLLINI.

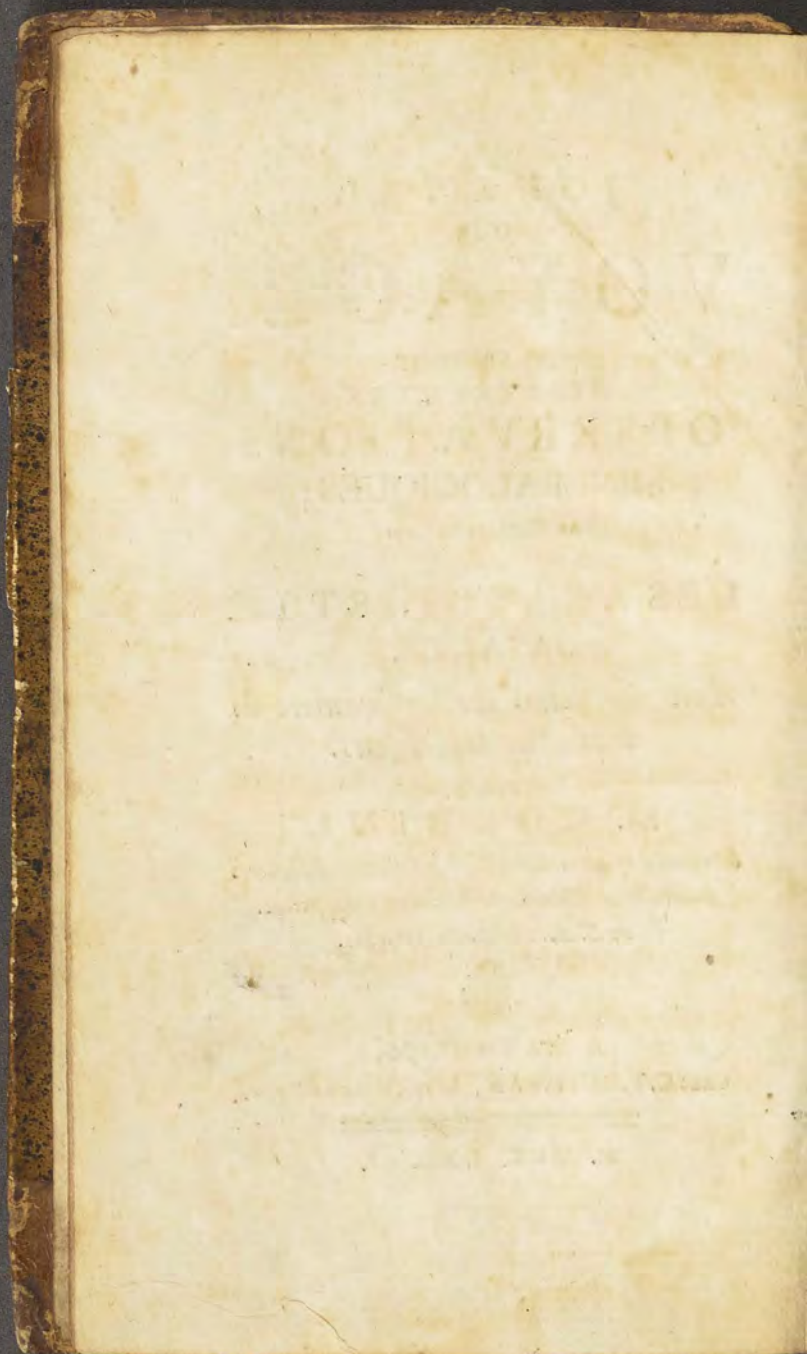
*Secrétaire intime, Direct. des Cabinets d'Histoire
naturelle & Membre de l'Academie des Scienc.
de S. A. Electorale Palatine.*



A MANNHEIM,
CHEZ C. F. SCHWAN, LIBRAIRE DE LA COUR.

M. DCC. LXXVI.

1776



A

SON ALTESSE SERENISSIME

MONSEIGNEUR

L' E L E C T E U R
P A L A T I N.

MONSEIGNEUR!

L'étude de l'Histoire naturelle étoit
inconnue dans vos Etats, avant le
Régne de VOTRE ALTESSE.

X 2

SE-

SERENISSIME ELECTORALE, & la première Collection de Curiosités de la Nature qu'on y ait formée, a été la vôtre. De tout temps votre goût a éclairé vos sujets, & animés par leur Maître les Palatins se sont frayé des routes auparavant inconnues. Epoque heureuse pour vos Provinces! On y voit partout des Artistes qui s'occupent de travaux intéressants, des Gens de Lettres qui font des recherches utiles, des Cultivateurs qui améliorent à l'envi leurs terres, des Manufacturiers qui font des efforts pour étendre leur industrie, &

tous

vous vous doivent, MONSEIGNEUR, ou leur talent, ou leur zèle, ou des encouragements, ou des secours. Mais où m'emporte une juste admiration! J'allois parler des Sciences & des Arts que vous protégez avec tant de munificence; j'allois rendre compte de tant de personnes qui ont voyagé, & qui voyagent par vos ordres afin de s'instruire, ou de faire des découvertes; & franchissant les bornes que je m'étois prescrites, je me ferois étendu, sans m'en appercevoir, sur ces institutions glorieuses, sur ces établissemens avan-

VI

rageux qui immortalisent votre Règne, & votre Nom. Il est difficile de parler de vous, MONSEIGNEUR, sans se livrer au plaisir de rappeler des actions qui étant dictées par la Sagesse, par l'Humanité, & par la Bienfaisance, font le bonheur de vos Peuples. Ce sont ces actions, les seules qui aux yeux du Sage caractérisent le Grand Prince, qui vous ont attiré l'amour, & le respect de tous les humains.

Je me bornerai à ce qui me concerne personnellement. Le voyage
miné-

minéralogique que vous m'ordonnâtes de faire, il n'y a pas longtemps, m'a fourni différentes observations. Je prends la liberté de vous les offrir : elles vous appartiennent à plusieurs titres ; les secours que vous me donâtes, me mîrent en état de les faire, & les bienfaits dont vous m'avez toujours comblé, vous donnent le droit de réclamer mon travail. Daignez, MONSEIGNEUR, recevoir cet ouvrage avec bonté, & regardez-le comme un foible tribut de ma reconnaissance, comme un témoignage de mon zèle, comme la marque du de-

VIII

fir que j'ai de vous plaire , & on
est sûr d'y parvenir en vous offrant
le fruit de ses études.

Je suis avec le plus profond re-
spect,

MONSEIGNEUR,
DE VOTRE ALTESSE
SERENISSIME ELECTORALE,

Le très-humble, tres-obéissant,
& très-soumis Serviteur,
& Sujet,

C. COLLINI.

TABLE GENERALE.

CHAPITRE I. *Occasion de ce Voya-
ge. Montagnes du Bailliage d'Al-
zey.* - - - pag. I.

CHAP. II. *Quelques pétrifications des
environs d'Alzey, de Weinheim,
de Flonheim, & d'Uffhofen.* pag. 10.

CHAP. III. *Agates éparfes dans les
champs près de Flonheim, d'Uffbo-
fen, Erbesbüdesheim &c. Ancien
Percement près d'Uffhofen.* - pag. 28.

CHAP. IV. *Mines de Mercure, &
maniere de séparer ce demi-Metal
de sa mine. Suite de Montagnes
qui renferment ces mines.* - pag. 38.

CHAP. V. *Mine de Mercure près de
Creutznach. Puits salants dans le
voisinage de cette Ville.* pag. 78.

- CHAP. VI. *Nature des montagnes de
quelques environs de la Nabe.* pag. 83.
- CHAP. VII. *Mine, & Manufacture
d'Alun près de Kirn.* pag. 91.
- CHAP. VIII. *Mine de Cuivre de Fisch-
bach.* pag. 94.
- CHAP. IX. *Route de Kirn à Ober-
stein, & montagnes composées de
cailloux.* - - - pag. 98.
- CHAP. X. *Situation d'Oberstein.* pag. 109.
- CHAP. XI. *Montagnes farcies d'Agates
dans les environs d'Oberstein.
Ancienne mine de Zinc près d'Idart.
Fouille des Agates.* - - - pag. 115.
- CHAP. XII. *Agates, & leur forma-
tion.* - - - pag. 126.
- CHAP. XIII. *Manière de travailler les
Agates à Oberstein.* - - - pag. 228.
- CHAP.

CHAP. XIV. *Route dans une partie du Hundsruock, depuis Oberstein jusqu'à Coblençe. Nature des montagnes de cette étendue. Quelques productions fossiles qu'on rencontre dans cette route.* - - - pag. 272.

CHAP. XV. *Observation sur la correspondance de productions de la même nature, situées dans le même alignement, quoiqu'éloignées entr'elles, & séparées par le Rhin.* pag. 277.

CHAP. XVI. *Marques de Volcans dans les environs de Coblençe & d'Andernach.* - - - pag. 283.

CHAP. XVII. *Trafs près de Pleitt, de Cretz, & de Cruft.* - - - pag. 288.

CHAP. XVIII. *Pierre meulière de Nieder-Mennich.* - - - pag. 301.

CHAP. XIX. *Pierre à four près de Bëll. (Backofenstein.)* - - - pag. 310.

CHAP.

XII.

CHAP. XX. *Montagnes de Basalte près de Fornich, & d'Oberwinter, à la gauche du Rhin, entre Andernach & Bonn. Basalte en colonnes dans le fleuve même. Corps incorruptible conservé à Sinzig. Opinions diverses sur la formation du Basalte. pag. 316.*

CHAP. XXI. *Observation sur quelques montagnes de Quartz, dans le voisinage de Derrebach, entre Simmern, & Creutznach. - - pag. 377.*

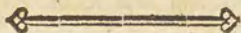


CHA



CHAPITRE I.

*Occasion de ce voyage. Montagnes
du Bailliage d'Alzey.*



Un morceau de Basalte, qui venoit des en-
virois du Rhin, du côté de Cologne,
& dont Mr. de Stengel, Conseiller intime d'E-
stat de S. A. S. E. Palatine, fit présent au Ca-
binet

binet d'Histoire Naturelle de ce Prince, me fit desirer de voir le lieu, d'où l'on tiroit cette espèce de pierre qui est en colonnes. Je fis part de ce desir à Mr. de Stengel même, qui a été de tout temps animé par le goût des Sciences. Il s'empressa d'en parler au Souverain; & CHARLES THEODORE toujours prêt à seconder les vues de ceux qui cherchent à s'éclairer, accorda ma demande, & m'offrit les secours nécessaires pour exécuter mon dessein. Ce petit voyage me fournit l'occasion de visiter différents endroits, & de faire plusieurs observations minéralogiques, dont je vais rendre compte dans cet Ouvrage.

*Le 23.
May
1774.* De Mannheim je pris le chemin d'Alzey en passant par Franckenthal, Pfedersheim, Nieder-Floersheim, & Ober-Floersheim. Jusqu'à Pfedersheim cette route, qui est située vers la rive gauche du Rhin, est unie & forme une plaine fertile. Mais depuis cette petite ville, en tirant vers la gauche, on commence à trouver des collines & des montagnes du second ordre.

Elles

Elles font de la dépendance d'une chaîne considérable de hautes montagnes, qui vers cette partie deviennent toujours plus basses, à mesure qu'elles approchent du Rhin. Ce sont proprement les *Vôges* qui forment cette chaîne, & dont ces collines sont une suite. Si on considère cette chaîne depuis son origine, on voit que les montagnes qui la composent, forment un des endroits élevés de l'Europe. Des rivières considérables ont leur source dans ces montagnes; telles sont la Meuse, la Moselle, la Saone, la Seine, la Marne, qui se dirigent vers trois mers opposées, l'Océan Britannique, la mer du Nord, & la mer Méditerranée. Ces montagnes ont leur origine sur les confins de la Champagne, de la Franche-Comté, & de la Lorraine. Elles s'étendent d'Occident en Orient l'espace de 25 Lieues sous le nom de *Montagnes de la Bourgogne*, ou, *Mont des Faucilles* jusques vers Befort dans le Sundgau. Là, changeant de direction, & tournant du Sud au Nord, elles descendent à peu près parallèles au Rhin, & séparent l'Alzace de la Lorraine. Retrecies vers la partie septentrionale de la basse Alzace, elles

s'élargissent vers les frontières méridionales du Palatinat du Rhin & du Duché de Deuxponts. Vers la gauche elles se prolongent entre ce dernier Etat & la Lorraine des deux côtés de la Saare, à laquelle elles donnent même la source ; & de l'extrémité septentrionale de la Lorraine elles s'étendent dans le pays de Treves où elles se réunissent aux Montagnes du Hundsruock. Vers la droite, elles s'élargissent un peu dans le Palatinat du Rhin jusqu'à la ville de Neustatt, où elles forment ce district montagneux qu'on appelle *la Hart*, qui s'étend au Nord au delà de Durckheim. Au milieu, en se prolongeant du Sud au Nord en droite ligne elles s'étendent jusqu'au delà de Lautern, où elles prennent le nom de Montagnes du *Westrich*, district auquel quelques Auteurs ont donné le nom de *Wasgau* dans un sens plus resserré & plus particulier. Au Nord de Lautern ces montagnes vont traverser le Bailliage d'Alzey dans une direction Sud-Est, & elles s'appellent alors *Donnersberg*.

Telle est la liaison qu'ont les montagnes & les collines du Bailliage d'Alzey dans le Palatinat du Rhin. Elles sont en grande partie de la nature de celles qui entourent les hautes Montagnes d'une chaîne, & qui se perdent peu-à-peu dans les plaines. En effet, si dans quelques endroits on traverse ces montagnes dans une direction d'Orient en Occident, qui est opposée à la direction sous laquelle je viens de les faire considérer du Sud au Nord, on trouve qu'elles ont des alignements considérables, dans lesquels ces montagnes sont composées de pierre sableuse, & sont très-hautes. Cette pierre est communément d'un rouge-brun, & quelquefois grise. L'atmosphère en altère souvent la couleur, & le tissu. Une pareille suite de montagnes de pierre sableuse, je l'ai remarquée autrefois dans la vallée qui est derrière Durckheim dans la Hart, en passant à côté des ruines de Closter Limburg, à la vue du château de Hartenburg qui est sur la cime d'une haute montagne, en traversant la suite Franckenstein, Hochspeyer, Lautern, & en tirant de là dans la Seigneurie de Landstuhl jusqu'au pays de Saarbrück. C'est

une file de montagnes de pierre sableuse, qui s'étend d'Orient en Occident l'espace de 20 à 24 Lieuës.

Dans un seul endroit de cette vallée, entre Hartenburg & Franckenstein, j'avois observé qu'on racommodoit le chemin avec une pierre dure, ferrugineuse, pesante, de couleur brune, & composée d'un assemblage de petits cailloux de différentes couleurs. Elle ressembloit au premier coup d'oeil à un granite d'un mélange inégal. Mais étant examinée attentivement, on voyoit que c'étoit du sable, & du gravier, pétris & fortement conglutinés par une substance ferrugineuse. Celle-ci se manifestoit si visiblement dans quelques morceaux, qu'on l'auroit prise pour une mine de fer. Cette pierre avoit été tirée sans doute de quelque montagne du voisinage: mais je n'avois trouvé personne sur le chemin qui pût m'en donner des notices.

Aux parties latérales, & extérieures de cette file de hautes montagnes, composées de
pier-

Pierre sableuse, au Nord & au Sud, succèdent d'autres montagnes plus basses de pierre argilleuse, qui a, à peu près, la même couleur que la pierre sableuse des précédentes, & qui est mêlée à une ochre ferrugineuse rouge, ou brune. A ces dernières montagnes s'en joignent d'autres de pierre calcaire, telles que celles des environs de Pfedersheim & d'Alzey d'un côté, & de Neuttatt dans la Hart de l'autre.

Les endroits dans lesquels on trouve à la fois, des montagnes argilleuses, & des montagnes calcaires, par tout où j'ai eu lieu de les observer, m'ont paru intéressants, & annoncer d'ordinaire des productions utiles. La pierre sableuse est communément stérile. Ainsi les hautes montagnes de la Hart, du Westrich, & du Donnersberg se perdent peu à peu, pour former les montagnes & les collines fertiles du Bailliage d'Alzey, couvertes d'un terrain rouge-brun. Ce sont quelques-unes de ces montagnes que je m'étois proposé de parcourir; & comme les substances principales que j'ai eu occasion d'y

confidérer, sont les Pétrifications, les Agates, & les Mines de Vif-Argent, je parlerai successivement de ces trois substances.

*Le 24.
25. 26.
May.*

A l'Occident de Pfedersheim & à peu de distance de cette petite ville, on trouve de la pierre calcaire à Melsheim. On s'en sert pour bâtir, & pour paver. Les montagnes qui contiennent de la pierre calcaire s'étendent dans cette partie à dix ou douze lieues & d'avantage, dans une direction qui va du Sud au Nord-ouest, en tirant vers la Nahe; car je l'ai rencontrée à Melsheim, à Syon, à Weinheim près d'Alzey, à Flonheim, à Uffhofen, à Laubersheim, à Neu-Baumberg.

Depuis Möersfeld au midi de Creutznach jusqu'à cette dernière ville, j'ai observé que le terrain rougeâtre de la campagne étoit farci de morceaux de pierres argilleuses & calcaires, qui font une véritable marne qui se décompose à l'air, & qui rend ces campagnes très fertiles. Entre Neu-Baumberg & Laubersheim on fait grand usage de ces pierres qu'on amoncelle

le pour les laisser décomposer, & dont on se sert pour engraisser les terres. Au milieu de ces morceaux de pierre marneuse, on y voit des valves d'huitres, & des corps figurés globuleux. C'est dans un terrain de cette nature que je voyois prospérer les moissons.

Il m'auroit été impossible de m'arrêter dans tous les endroits de cette route, depuis Alzey en prenant par Flonheim, Erbesbüdesheim & Mörsfeld, jusqu'à Creutznach, afin d'en examiner les pétrifications; je me bornai, à jeter un coup d'oeil sur quelques unes de celles qu'on trouve dans les environs d'Alzey, de Weinheim, de Flonheim, & d'Uffhofen, parmi lesquelles j'ai remarqué les suivantes.



CHAPITRE II.

*Quelques Pétrifications des environs
d'Alzey, de Weinheim, de Flon-
heim & d'Uffhofen.*

Huitre fossile, épaisse, feuilletée qui a conservé le luisant de sa nacre de perle, & dont l'épaisseur a été quelquefois extérieurement percée de trous circulaires par des insectes de la mer. (Pl. I. Fig. 1.) Sa charnière est particulière; elle est large & composée de nombre de fillons longitudinaux, un peu creux, parallèles entre eux, & séparés par autant de rainures. C'est *Ostreum polyleptoginglimum*; ou *Ostracite à plusieurs articulations*, qui jusqu'ici n'a été trouvée que dans quelques Provinces, comme près de Bologne en Italie & sur le mont Andona dans le Piémont. Le Palatinat du Rhin se joint aujourd'hui à ces Provinces pour montrer aussi cette coquille singulière. On la trouve à Weinheim dans le Bailliage d'Alzey. II

m'a été impossible, quelques soins que j'aye pris, de trouver sur les lieux de ces huitres qui eussent conservé les deux valves à leur place. Elles se décomposent en une infinité de feuilletts si minces, que rien n'est plus facile, que la charniere, ou le reste de la coquille viennent à se détruire & à se casser, & à changer ainsi la proportion qu'il y a naturellement entre ces deux parties. De là vient qu'on en voit, dont la charniere est aussi longue que le reste de la coquille, ou dont celle-ci est beaucoup plus longue que la charniere, qui paroît étroite & courte. J'en ai une valve qui semble s'être assez bien conservée & avoir gardé à peu près sa grandeur naturelle. Sa forme est oblongue, un peu en demi-cercle, & les fillons de la charniere qui sont au nombre de 25, occupant un espace en forme de losange de 5. pouces de longueur, ont également une légère courbure. La partie supérieure de cette charniere finit en guise de bec. Toute la longueur de cette huitre est de 7. pouces, sa largeur de 4. La charniere est longue de 2. pouces & 3 ou 4 lignes; le reste de la coquille a près de 5. pouces de longueur. Les fillons de

la charniere qui aboutissent à la cavité interne & supérieure de la coquille occupée par l'animal, y forment un bord dentelé, qui traverse la coquille dans sa largeur en ligne oblique. Au dessous de ce bord, dans la cavité même de la coquille on voit deux trous, ou plutôt deux enfoncements destinés sans doute à attacher un ligament par lequel l'animal tenoit à son habitation. Une suite de petits trous situés longitudinalement dans cette partie interne, & vers le bord concave de la coquille, semblent destinés au même usage. Les Sillons d'une valve engrainent vraisemblablement dans les sillons de l'autre valve, & leur union est selon toutes les apparences fortifiée par un muscle qui serpente dans les conduits creux de ces sillons. De cette manière les deux battants étant appliqués l'un sur l'autre, & la coquille étant fermée, rien ne paroît au dehors du mécanisme de cette charniere.

Les Porcelaines fossiles sont aussi rares que les huitres précédentes, & peut-être d'avantage. Les mêmes environs de Weinheim nous fournissent cette coquille, mais d'une petite espé-

ce. On y en trouve qui ont les deux levres dentées, d'autres qui n'ont que la levre droite dans cet état, & la gauche roulée dans l'intérieur de la coquille; d'autres enfin dont la levre droite est lisse, & la gauche intérieurement roulée. Ces Porcelaines fossiles sont extérieurement jaunes ou grises, blanches dans la cassure, & calcinées de manière que leur substance s'attache à la langue. Elles sont remplies d'une terre jaune, qui porte d'autres petites coquilles; & quelquefois elles sont engagées dans une matrice pierreuse fort dure. Ce qui rend ces Porcelaines fort agréables, c'est que de temps en temps on en trouve dont le dos est couvert d'arborisations noires d'une finesse & d'une netteté extrêmes. (*Pl. I. Fig. 2.*) Lorsque ces sortes d'accidents accompagnent des pièces rares, elles méritent d'être encore plus recherchées.

Le même jeu de nature se manifeste sur le dos de quelques Cames fossiles qu'on trouve encore en abondance dans les mêmes environs de Weinheim. (*Pl. I. Fig. 3.*) Elles sont ordi-

nairement colorées en jaune par une Ochre ferrugineuse qui a pénétré dans leur substance. Leur matrice est ou une terre jaune farcie de débris d'autres coquilles; ou une pierre grise, tirant quelquefois sur le bleuâtre, dans laquelle on remarque de distance en distance des noyaux d'autres coquilles transformés en Agate.

Grandes Globosites fossiles à bouche demi-ronde. (*Pl. II. Fig. 1.*) Il y en a qui ont 4. pouces de longueur, & 3. jusqu'à 3. & demi de largeur. Elles sont à 5. pas de spirales renflées, & un peu en gouttière. La première spire, formant l'ouverture de ces coquilles, est considérablement ventrue, & fait presque toute leur grandeur. Cette première spire a dans quelques unes 2 pouces & 8, ou 9. lignes de longueur, & les 4. autres spires n'ont ensemble que 11. lignes jusqu'à un pouce. Le dos de ces coquilles est marqué de sutures longitudinales. Leur levre droite est simple & évasée; la gauche, intérieurement roulée, est garnie d'un bourrelet épaté, qui semble cacher un umbilic. Leur substance est calcinée; elles sont ordinairement jau-

jaunâtres à leur surface extérieure, & très-blanches dans la fracture. On les trouve, ou au milieu d'une terre jaune ochracée, farcie de débris d'autres coquilles, dont leur cavité est pleine; ou engagées dans une pierre coquillière, dure, grise, dans laquelle on voit quelquefois des noyaux de coquilles convertis en Agate. L'original marin de ces Globosites ne nous est pas connu. Elles viennent encore des environs de Weinheim & d'Alzey. Ce qui augmente leur beauté, c'est qu'on en trouve dont le dos est orné de petites arborisations noires.

Je me borne à faire seulement remarquer ce petit nombre de coquilles fossiles des environs d'Alzey & de Weinheim, par ce qu'elles m'ont paru les plus rares. Il y en a quantité d'autres espèces communes & ordinaires, que j'omets, pour passer à rendre compte de quelques pétrifications qu'on rencontre dans les environs de Flonheim & d'Uffhofen, endroits situés à un demi-quart d'heure de distance l'un de l'autre.

Huitres fossiles dont on ne connoit pas l'analogue marin. (*Pl. III.*) Elles sont fort épaisses, pesantes, globeuses & ramassées, & pénétrées par une ochre jaune qui leur a communiqué cette couleur. On en trouve quelquefois qui sont tachées de verd. Leur tissu est à lamelles très-visibles à l'oeil, & qu'on peut aisément détacher. L'ochre jaune qui a été la cause de leur couleur, s'est insinuée dans les feuillets de ces Huitres, ce qui rend ces feuillets cassants, & ce qui a probablement augmenté encore l'épaisseur naturelle de ces coquilles. Leurs valves sont presque toujours percées de trous ronds, ce qui a été effectué par des pholades, & par d'autres insectes de la mer. Il est particulier qu'une coquille si pesante, n'ait qu'une charnière composée de quelques rayes horizontalement placées, très-superficielles, dont le bord intérieur est tracé par une ligne droite qui va d'un côté de la charnière à l'autre, mais qui au milieu de sa longueur se change en ligne circulaire, dont la partie convexe avance vers la cavité de la coquille, en forme de portion de cercle. On remarque dans ces

ces Ostracites que plus leur charniere paroît foible, plus la marque de l'attache du muscle de l'animal, vers le milieu de la cavité de la coquille, est grande & profonde, au point qu'elle semble pénétrer dans l'épaisseur même des valves, entre leurs feuillets. Ces huîtres varient dans leur volume. Celle qu'on a fait graver, de grandeur naturelle, avec ses deux valves en place, à la Pl. III., est une des plus grandes. Elle est composée de deux valves fort inégales, dont l'une qu'on a représentée séparément à la Pl. IV. est plus grande, & beaucoup plus épaisse que l'autre, qui occupe la Pl. V. Lorsque ces deux valves sont placées l'une sur l'autre, la coquille a 8. pouces de longueur, au delà de 6. de largeur, 6. de épaisseur, & le vuide interne qu'elles laissent pour l'habitation de l'animal, n'est pas bien considérable. On est étonné qu'un Etre qui occupe si peu de place, & qu'on est par conséquent obligé de regarder comme assez petit, traine des valves si épaisses, puisque dans l'endroit où la valve la plus grande est le plus épaisse, elle a 3. pouces & demi d'épaisseur. Toute cette ostracite pèse 10. livres.

R

On

On trouve cette espèce d'huître fossile dans les environs de Flonheim, dans du sable gris, mêlé d'ochre jaune, conglutiné avec du gravier & des cailloux blancs. J'en ai rencontré surtout dans l'endroit appelé *am roth Pfat*. Quelquefois elles sont pétries dans des masses pierreuses, dans différents autres endroits du district de Flonheim, & d'Uffhofen. On en rencontre plusieurs qui sont attachées ensemble. On en voit au milieu des champs.

C'est au milieu des mêmes ostracites qu'on a trouvé celle dont je vais parler, & qui est à peu près de la même espèce, à la réserve qu'elle est mince, plate, & beaucoup plus petite. C'est une huître fossile garnie de ses valves, dont l'une est un peu plus grande que l'autre. Elle est pliée en différents sens, ce qui rend ses bords un peu festonnés. Sa forme est circulaire. Elle est lamelleuse & pénétrée d'ochre jaune. Ses deux valves sont chargées de Balanites, ou glands de mer fossiles, circonstance qu'on ne remarque pas fréquemment dans les pétrifications d'Allemagne, & qui est commune
par-

parmi celles d'Italie, où l'on trouve de beaux glands de mer fossiles. La charniere de cette huître est étroite, & à peine visible. La fagette divine paroît compenser toujours le défaut d'un moyen, par un nouveau moyen. Les coquilles qui se ferment par engrainure, n'ont pas besoin d'une charniere si forte. Les plis & les courbures des valves de cette ostracite peuvent contribuer à tenir ces valves mieux fermées. Elle étoit au milieu d'une couche de sable gris, mêlé avec de l'ochre jaune près d'Uffhofen. On rencontre aussi les deux espèces précédentes d'ostracites dans les campagnes de Weinheim, & dans celles qui sont entre Laubersheim & Neu-Baumberg; de sorte qu'elles paroissent être répandues dans l'intérieur de la terre, l'espace de 7, ou 8 lieues.

Noyaux de chamites pierreux dans une pierre brune. Ils sont de grandeur médiocre, avec une charniere à fillons profonds, & formés un peu en coeur. On les trouve près d'Uffhofen mêlées avec des huîtres, dans la pierre qu'on rencontre quelquefois dans les vignes vers le

bas de la colline qui conduit à l'endroit appelé
in der Roethe.

Petites chamites blanches, testacées & calcinées, dans une masse friable, composée de sable gris, & de *détritum* de coquilles. Près d'Uffhofen *in der Roethe*.

Tellines épaisses, nacrées, testacées, composées d'une infinité de feuillets, & tellement calcinées, qu'elles se pulverisent en voulant les détacher. Elles sont dans un amas de *détritum* de coquilles & de sable gris, teint un peu en jaune par une vapeur ochracée. Du même endroit.

Petits peignes à deux oreilles, à stries fines longitudinales; dans un amas des mêmes substances, parmi les quelles se trouvent les tellines précédentes, & dans le même endroit. Au dessus de cette couche de sable, il y a une couche de pierre farcie de coquilles de différentes espèces.

Petites glossopêtres dans un amas de *détritum* de coquilles, de sable, d'ochre jaune, &
de

de pierre. Elles sont d'une couleur plombée, ou d'olive; & je les ai rencontrées dans le même endroit que les coquilles précédentes.

Glossopêtres grandes & petites que j'ai trouvées sur une élévation, ou colline cultivée, près d'Uffhofen, au milieu du sable & de la terre labourée, dans un endroit appelé *an der Sand-Kaut, hinter der Kirch*. Il y a ici du sable au dessous de la terre labourée. Ces glossopêtres sont minces & allongées; on les trouve détachées; & les plus grosses que j'y aye remarquées, sont de l'épaisseur d'un petit doigt. Elles ont de longueur environ un ponce & demi, avec la racine. Leur couleur ordinaire est plombée. Il y en a de calcinées, qui sont devenues blanchâtres & comme bigarrées. (*Pl. II. Fig. 2.*) Il y en a d'autres dont la surface est ornée de petites arborisations. (*Pl. II. Fig. 3.*) Leur racine est toujours pénétrée d'ochre jaune, quelquefois avec des paillettes délicies de mica blanc; & cette ochre s'est insinuée la plupart du temps dans l'intérieur même de la dent. J'en ai trouvées, qui à la base de la dent avoient sur la

racine deux rejettons courts, ou pointes, une de chaque coté. (*Pl. II. Fig. 4.*) Les payfans du lieu appellent ces glossopêtres, *Otter Zaehne*.

Glossopêtres de la même nature que les précédentes; Elles sont de la seconde carrière qui est près de Flonheim,

On ne sauroit porter un jugement bien assuré sur l'ordre des couches, & sur la situation de ces différentes pétrifications des environs de Flonheim & d'Uffhofen, parceque les montagnes & les collines dans lesquelles on les trouve, étant cultivées par tout, soit en grains, soit en vignobles, on n'a pas occasion de voir la coupe perpendiculaire de ces montagnes. D'ailleurs ne pouvant pas séjourner long temps dans ces endroits, je ne me voyois pas en état d'en faire la recherche.

Une des productions particulières, qu'on trouve près de Flonheim & d'Uffhofen, ce sont des fragments cylindriques, aplattis & comprimés, dont la figure ressemble à de gros os,

ou

ou à des branches d'arbre. (*Pl. VI. Fig. I.*)
Lors qu'on déterre cette substance en fouillant la terre, elle est intérieurement brune, avec une croûte jaune d'une couleur foncée, comme du safran. Tels sont différents morceaux que j'ai fait tirer de terre près d'Uffhofen *an dem Sand-Kaut*. Ils étoient à peu de profondeur de la terre labourée, dans du sable réuni à une ochre jaune, qui a pénétré dans la surface externe de cette substance, environ d'une demi ligne, & qui est la cause de la couleur jaune de cette croûte. Des grains de sable, réunis par la même ochre jaune, étoient collés dans différents endroits de la surface de quelques-uns de ces morceaux. Mais lorsque cette substance reste quelque temps exposée à l'air, cette croûte extérieure jaune ternit & blanchit, comme je l'ai remarqué dans quelques morceaux, que j'ai trouvés à découvert dans le même endroit. La substance brune interne, qui tire sur la couleur de maron, ressemble à une corne, ou plutôt à une résine solide, & d'un tissu uni. D'autres trouvent qu'elle a quelque ressemblance avec une pierre cornée, & l'appellent pour cet-

te raison *Hornstein*. Elle est fort pesante, & ne donne point d'étincelles, lorsqu'on la frappe avec le briquet. Les intemperies de l'air la blanchissent, & la rendent grumeleuse & cassante vers la surface externe, comme j'ai pû en juger par des pièces que j'ai trouvées par terre. Elle est communément en morceaux cassés, de manière qu'on ne sauroit déterminer ni leur véritable forme, ni leur grandeur, ni leur liaison. Il y en a de différentes grosseurs. Je n'en ai point trouvé qui excède celle d'un poignet. Leur forme est peu variée; la plus ordinaire est en cylindres aplattis; & j'en ai fait graver encore quelques morceaux, qui ont des formes différentes, & qui nous font connoître, qu'il faut les rapporter à la classe des ossements pétrifiés. (Pl. VI. Fig. 2. 3 4.)

Leur croûte jaune extérieure adhère à la langue, à moins qu'elle n'ait été trop usée. Cette couleur jaune devient d'un beau rouge dans le feu: ce qui arrive à toutes les pierres jaunes. La substance interne ne fait point cet effet. Cette croûte & cette substance interne fermentent avec l'eau
for-

forte. Cette dernière ne fermente pas quelquefois d'une manière bien sensible, mais dans l'espace de quelque temps on trouve sa surface couverte d'une poudre fine & blanche. J'en ai grossièrement pilé un morceau avec sa croûte; je l'ai mis dans un verre avec de l'eau forte; il a beaucoup fermenté. Je l'ai laissé pendant la nuit; le lendemain il s'étoit fait un dépôt de terre blanche, tirant sur le jaune. Cette terre avec quelques débris de la substance brune qui n'avoient pas été entièrement dissous, avoient une odeur d'amandes pilées. Le tissu osseux ne paroît point d'ordinaire dans cette substance, qui est solide & compacte; mais dans quelques morceaux on apperçoit à l'aide d'une loupe des pores sur les deux surfaces planes des deux extrémités, ce qui fait supposer des canaux & des conduits longitudinaux. Je n'ai jamais vu ces orifices dans une autre direction. J'en ai fait couper horizontalement & polir un morceau, dont la substance me paroissoit entièrement solide: j'ai pu toutefois à l'aide d'une loupe appercevoir sur ses surfaces planes polies les traces de ces orifices.

Il est donc incontestable que cette substance n'est autre chose que des fragmens d'os. J'en ai trouvé près de Flonheim *am rothe Pfat*, & près d'Uffhofen *an dem Sand - Kaut*, & *am Vonsheimer Weg*; par conséquent dans les mêmes lieux où il y a des coquilles fossiles & des glossépétres. De cette circonstance, de leur grandeur, de leur nature, & de leur tissu, on peut en conclure que ce sont des os fossiles de Cétacés.

Les Ostéolithes dont je parle, sont quelquefois engagés dans de grosses pierres figurées & globuleuses, qui ont diverses formes, bizarres & singulières. La *Fig. I.* de la *Pl. VII.* nous fait voir en *a* un de ces os fossiles encaissé dans une pierre figurée *b*. Ces pierres ressemblent ou à de grosses boules, ou à des enfants en maillot, ou à une foule d'autres objets différens. On en voit qui ressemblent parfaitement à un crâne, ou à une tête de la grosseur de celle d'un enfant. On croit y voir les sutures, & même des articulations, qu'on diroit être celles qui rejoignent la tête au col. (*Pl. VII. Fig. 2.*) Ces pierres
figu-

figurées se forment sous la terre dans les champs, & dans le sable; & les paysans en labourant sont obligés de les rassembler, & d'en faire des aïnas. J'en ai trouvé près d'Uffhosen dans les champs où est le *Sand-Kaut*, & j'en ai vu *am Deimbacher Weg*, & *am Vonsheimer Weg*. C'est dans ce dernier endroit que j'ai trouvé de ces os fossiles qui étoient dans l'intérieur des ces pierres figurées, ou auxquelles ils étoient attachés. Elles fermentent avec l'eau forte, & sont composées de parties calcaires, avec un mélange de sable & de petit gravier. J'ai déjà fait observer, qu'on trouve aussi des pierres figurées de la même nature dans les champs du voisinage de Laubersheim.



CHAPITRE III.

Agates éparſes dans les champs près de Flonheim , d'Uffhofen , d'Erbesbüdesheim &c. Ancien Percement près d'Uffhofen.

Les campagnes, & les montagnes de Flonheim, d'Uffhofen, & d'Erbesbüdesheim, que j'ai parcourues, ſont encore pour le Naturaliſte l'objet d'une nouvelle conſidération. Ces campagnes ſont remplies de morceaux de Jaſpe, d'Agates, de Drufes criſtallines, productions qui nous ſont voir toutes les variétés poſſibles de couleurs. On y trouve ces fortes de pierres au milieu des champs cultivés. Les unes ſont globuleuſes, plus ou moins grandes, les autres ne paroiffent que des fragments détachés du reſte de la pièce à la quelle ils appartenoient d'origine.

On trouve à Erbesbüdesheim des Agates globuleuſes, blanches ou de couleur bleuâtre, fort

fort transparentes, dures, d'un tissu fin, ressemblant à de la corne, tachées quelquefois de rouge, ou de jaune. On en voit à fascies rouges, ou de rayées, entre-mêlées de couches d'un bleu de lait, qui sont d'une beauté & d'une finesse parfaite.

Au milieu des champs qui sont près d'Uffhofen, dans l'endroit appelé *binter der Kirch*, vers le *Sand - Kaut*, j'y ai ramassé de très-beaux Jaspes, & de très-belles Agates transparentes en morceaux irréguliers. Elles sont ou d'une seule couleur, ou blanches, ou grises, presque toujours colorées en rouge. J'y ai trouvé de beaux Jaspes fleuris, qui ressemblent à ceux de Freysen, & j'en ai observé un gros morceau en forme de quarré oblong, qui avoit 7 pouces de longueur, sur 4 de largeur, & 3 d'épaisseur. Il y en a des morceaux dont le tissu paroît être cellulaire ou à rayons, ce qui a été sans doute occasionné par des parties hétérogènes terrestres ou ferrugineuses, qui se sont trouvées enveloppées dans la substance *jaspifère* dans le temps qu'elle étoit fluide. On ren-

con-

contre aussi dans le même endroit des cristallisations quartzeuses, blanches, rougeâtres, & j'en ai ramassé un morceau qui étoit de couleur verdâtre d'aigue marine. J'y ai trouvé un morceau de quartz blanc, qui m'a paru singulier, & qui devoit autrefois former une boule irrégulière. La matière quartzeuse participe à la fois du quartz, & de l'Agate, ou de la Calcedoine. Ce qui rendoit ce morceau particulier, c'est qu'il étoit formé par stries très-ferrées & continues, qui étoient torses dans quelques endroits. On l'auroit pris au premier coup d'oeil pour du gypse strié. Sur le haut de la montagne qui conduit *in der roethe*, j'ai observé un morceau de Jaspe verd très-dur, d'une belle couleur, avec des taches & des fascies rouges.

La montagne appelée *Friederichsberg*, à un bon quart d'heure de Flonheim, garnie de vignobles, porte encore des morceaux d'Agates éparfes au milieu de ses terres & de ses vignes. Les mêmes variétés de Jaspes & d'Agates, que j'ai observées près d'Uffhofen, se rencontrent encore à peu près sur le *Friederichsberg*. J'y

ai

ai ramassé un Jaspe fin de couleur vinée, à stries & à fascies, qui est à comparer à ceux du Duché de Deuxponts. Ce que j'ai trouvé surtout sur cette montagne, c'est une quantité de morceaux informes de Druses cristallines. J'y ai vu de petits demi-globes d'Agate fine, dont l'intérieur étoit rempli de cristaux. J'en ai ramassé dont ces cristaux étoient de couleur violette, comme les Améthistes. Dans tous les endroits où se trouvent ces Agates, j'ai remarqué qu'à peu de profondeur de la terre il y a du sable mêlé à une terre ochracée jaune, ou brune.

Comment se sont formées ces Agates, qui sont éparées au milieu des champs, sur ces montagnes d'Erbesbüdesheim, de Flonheim & d'Uffhofen, & de plusieurs autres endroits du voisinage que je n'ai pas eu le temps de parcourir, comme de Wendelsheim & de Fockenbergh, & qu'on voit aujourd'hui à la surface de la terre? Il n'est point vraisemblable qu'elles se soient formées ainsi détachées & isolées. Il n'est pas vraisemblable non plus, qu'elles y aient été charriées

riées autrefois par des inondations qui les auroient entraînées sur la surface de ces montagnes, après les avoir détachées d'autres montagnes plus élevées, car on ne voit point de montagnes plus hautes dans le voisinage.

En examinant la nature de la pierre, qui compose ces montagnes, j'ai trouvé, que ces Agates ont pû se former dans l'endroit où on les trouve. La pierre des montagnes de ces environs est en général argilleuse, & calcaire, & mêlée avec de l'ochre ferrugineuse jaunâtre, ou brune, ou d'un rouge brun. Cette pierre se décompose à l'air. J'ai eu souvent occasion d'observer en Allemagne la pierre de cette nature en grandes couches, qui composent quelquefois de très-hautes montagnes. Ces montagnes nues, & stériles dans leur origine, ont dû devenir peu-à-peu fertiles, à mesure que la pierre extérieure s'est changée en terre; & redevenir stériles, lorsque des inondations ou des ouragans en ont emporté cette terre. J'ai assez souvent vû de ces montagnes qui n'étoient cultivées que dans quelques endroits de peu d'étendue,

due, tandis que le reste de la montagne ne faisoit voir que la pierre nue, & ne présentoit que l'image de la stérilité. Il est aisé de prévoir que si les vicissitudes de l'atmosphère & du globe ne s'y opposent pas, ces montagnes après une suite de siècles se trouveront couvertes de terre, & en état d'être cultivées, lorsque leur sommet se fera baissé par la décomposition de la pierre, que leur talu sera moins rapide par les terres qui l'auront recouvert, & que de cette manière d'une montagne pointue, il s'en fera formée une qui sera arrondie, & qui pourra conserver, ou longtems, ou toujours, la terre qui la recouvre. C'est ainsi, je crois, que plusieurs montagnes sont devenues fertiles.

Celles où se trouvent les Agates dont je parle, ont été certainement de cette nature. Dans leur origine il s'étoit formé sur ces montagnes des bancs de pierre argilleuse, calcaire, & ochracée, au milieu de la quelle avoient pris naissance des Agates & des Druses cristallines. Mais plus cette masse pierreuse qui les enfermoit, étoit sujette, ou par sa situation, ou par sa nature,

ture à être décomposée, soit par des phénomènes dépendants de l'intérieur de la montagne, soit par les injures, & par les attaques de l'air, plus il a dû y avoir des obstacles dans la formation régulière de ces Agates. Enfin ces bancs de pierre argilleuse, calcaire & ferrugineuse, situés vers la surface extérieure de la montagne, venant à se décomposer, en ont formé de nouveaux de terre, d'Agates détachées, & de débris de pierre argilleuse & calcaire qui se décomposent toujours d'avantage au milieu de ces champs mis en état d'être labourés & cultivés. Ce premier changement a dû successivement en produire d'autres qui en étoient une suite naturelle.

Voilà comment on peut aisément comprendre l'ancienne formation de ces Agates éparfes, & comment on peut concevoir, qu'au milieu d'un fluide pierreux pénétré de vapeurs & de substances ferrugineuses, ces Agates ont pû prendre toutes les couleurs qu'elles ont. Les couleurs des pierres me paroissent être la plupart du temps l'effet de la différente combi-

naïson d'un suc ferrugineux; & le fer est si répandu sur la terre, il se cache sous tant de formes, & dans tant de productions, il enfante tant d'effets, qu'on peut le regarder, comme le métal dont se sert la nature pour la plupart de ses opérations. Si on pouvoit retrancher du Globe les molécules destinées à produire le fer, je crois que la Terre seroit entièrement bouleversée. Ce métal ne contribue-t-il pas aussi à cette propriété qu'ont les parties terreuses, de se consolider, de se condenser, & de devenir pierre? C'est un objet sur lequel j'aurai occasion de faire encore quelques considérations.

Les ochres ferrugineuses abondent dans l'étendue de pays dont il est question. Les terres labourables, qu'elles aient été toujours telles, ou qu'elles viennent de la destruction de la pierre argilleuse, calcaire & ochracée que j'ai fait remarquer, portent des indices de cette ochre, & sont communément d'un rouge-brun; & les eaux des ruisseaux qui coulent de ces montagnes dans les temps pluvieux, sont ordinairement jaunes, ou rougeâtres.

Tout à côté d'Uffhofen il y a une anicenne Galerie souterraine percée à travers une montagne. L'entrée en est soutenue par une voûte & par un mur formés de briques. Mais plus en avant dans la montagne, on s'est contenté de la soutenir des deux côtés, de distance en distance, avec des piliers de brique, à hauteur d'appui. On n'a donné aucun soutien aux terres supérieures de cette Galerie, qu'on a seulement excavées en forme de voûte. Ces terres supérieures se sont souvent enfoncées par leur propre poids; & par ces affaissements on s'est aperçu au dehors que les allées souterraines de cette montagne s'étendoient au loin. On raconte même qu'un habitant d'Uffhofen eut le malheur, il y a plusieurs années, de marcher sur un de ces endroits éboulés près de ce village, & qu'il en fut englouti. La terre que j'ai détachée des parois internes de cette Galerie, à une soixantaine de pas de son entrée, est jaunâtre & calcaire, mêlée avec un peu de sable.

Je n'ai pû tirer aucune notice des habitants d'Uffhofen, concernant cette Galerie souterraine.

ne. Ils l'appellent *Cave*, vraisemblablement parceque des payfans de ce village ont fait creuser en terre des celliers près de cet endroit. Ils font remonter l'établissement de ce souterrain jusqu'aux temps des Payens, (*die Heyden*) expression usitée chez les Payfans lorsqu'ils veulent parler de quelqu'ouvrage ancien dont ils ne connoissent ni l'emploi, ni le but. On m'a assuré qu'on n'avoit pû parcourir encore tout ce sonterrein, parceque la lumiere s'y éteint : c'est là ce que j'ai pû apprendre à ce sujet. Dans la construction de ce souterrain j'ai trouvé en effet qu'il n'étoit pas dans le goût des modernes. La Galerie est assez large & assez haute, & l'on a coûtume de nos jours, lorsqu'on pratique ces percements dans des terres friables, comme celle-ci, de les soutenir avec des pierres & avec de la charpante. Il seroit curieux de rechercher dans quelle vue on avoit autrefois établi ce souterrain.



CHAPITRE IV.

*Mines de Mercure , & maniere
de séparer ce demi-Métal de sa Mine.
Suite de montagnes qui renferment
ces Mines.*

Le 27. **A**près avoir parcouru les environs de
28 May. Weinheim , de Flonheim, d'Uffhofen , &
d'Erbesbüdesheim, je m'en allai à Moersfeld,
où il y a des mines de Vif-argent. Le jour
où j'y arrivai , n'étoit pas favorable à ma
curiosité. La Compagnie des intéressés au
nouveau Puits de Charles - Theodore & d'Eli-
zabeth Auguste tenoit son Jour d'Assemblée :
tout y respiroit la joye. Mon arrivée
dans cet endroit par le plus mauvais temp:
du monde , fit croire à différents Payfans
que je venois pour prendre part à ces mines.
On m'entoura dans l'Auberge où j'étois allé
descendre; on me prit en particulier; on me
proposa de me vendre quelques parts. Je pro-
testai; j'assurai que je n'étois point venu dans
cet

cet endroit pour acheter, mais pour y voir les curiosités, & les richesses de la nature.

Ce qui doit surprendre un Observateur curieux, en jettant les yeux sur les montagnes arrondies qui renferment les mines de Vif-argent du district de Moersfeld, c'est que la plupart sont cultivées, & que dans la belle saison on ne voit que des campagnes fertiles, propres à répandre l'abondance. Toutes les règles que prescrivent les Métallurgistes pour reconnoître les montagnes qui renferment dans leur sein des métaux & des minéraux, se trouvent ici en défaut. Ils veulent que ces montagnes aient un aspect aride; que de distance en distance les terres de la surface, pénétrées par les vapeurs minérales de l'intérieur de ces montagnes, se montrent stériles; que les végétaux, qui y croissent, soient dans un état de langueur, que leurs feuilles portent des taches, & ajoutent encore d'autres caractères extérieurs, par lesquels on pourroit penser, qu'on ne sauroit allier dans le même lieu la fertilité du sol avec la présence des métaux. Tout cela n'a point

lieu au sujet des mines de Vif-argent de Moersfeld. Quoiqu'il s'agisse ici de la substance du Règne minéral la plus sulphureuse, par conséquent la plus propre à produire des effets pernicioeux sur la surface extérieure des montagnes; néanmoins on arrive à Moersfeld, & on se trouve au milieu de cet endroit, sans qu'on se doute, pour ainsi dire, qu'il y a du Mercure en abondance dans cette contrée. C'est un phénomène particulier, dont je crois qu'on trouve peu d'exemples. Ces campagnes offrent un double trésor, extérieurement par les cultivations, intérieurement par les mines. Ici des champs cultivés prospèrent à coté des souterrains métalliques, & l'habitant est à même de profiter de tout le terrain que Dieu lui a destiné pour son habitation. En effet la plupart des Payfans de ces environs possèdent des terres, & ont part à ces mines.

Une bonne partie des montagnes de cette contrée, sont destituées de forêts, ou garnies d'arbres épars. Quelques-unes ne sont couvertes que d'arbrisseaux. Celle qui renferme
la

la nouvelle mine de *Charles - Theodore & d'Elizabeth Auguste* est de la nature de ces dernières. La plus grande partie de ces arbrisseaux est du chêne; on y trouve aussi du fau & de la charmille. Si on manque de bois dans cet endroit, la Providence y a placé une mine qui n'en demande pas une si grande quantité, & auquel on peut substituer le charbon de pierre.

La mine de Vif-argent qu'on tiroit alors du Puits de *Charles - Theodore & d'Elizabeth Auguste* étoit solide, pesante & compacte (*derbe Ertz*) d'un rouge foncé, sous l'aspect d'une pierre, souvent si dure, qu'elle donnoit des étincelles, lorsqu'on la frappoit avec l'acier, & dont on voyoit des morceaux propres à être polis. Elle est fort riche, & donné la moitié de son poids, & même au delà. Dans l'intérieur de cette mine on trouve quelquefois de la pyrite jaune, des gouttes de Vif-argent coulant, de petits cristaux mercuriels, transparents, d'un beau rouge, & d'une forme variée. On rencontre quelquefois des

cavités dans cet intérieur qui sont tapissées de ces cristaux. On voit de temps en temps dans le mélange de cette mine du spat blanc ou gris. La substance dans la quelle se trouve enveloppée cette mine, est une terre argilleuse, grasse, & comme pêtrie de petits morceaux blancs, rougeâtres & gris. Cette substance a quelquefois la dureté d'une pierre; c'est cette terre ou cette pierre qui font les lisières de la mine. Il y avoit encore de la mine pierreuse chargée de pyrite, (*Puchertz*) dont le contenu dépendoit de quelques veines de mine de mercure rouge, répandues dans cette pierre. Le spat, la pierre fableuse compacte ou friable, & la pierre calcaire sont les matrices ordinaires des mines de mercure du voisinage de Moersfeld, & ces matrices sont souvent très-pyriteuses. J'ai déjà donné la description, il y a 8 ans, de quelques espèces de mines de Mercure des environs de Moersfeld avec les variétés, & les accidents qu'elles nous offrent. *Voy. le Tom. I. des Mem. de l'Acad. Elect. des sci. de Mannheim pag. 506.*

La mine riche, compacte, & rouge, dont j'ai parlé, présente aujourd'hui une nouvelle particularité. On la trouve quelquefois mêlée avec de la Galéne de plomb en cubes. J'ai observé alors que plus la Galéne y abonde, plus la mine mercurielle pierreuse est compacte, & d'une couleur plus foncée, de sorte qu'elle ressemble alors à une pierre dure hépatique. On a encore quelques exemples dans l'Europe de l'union de la mine de Vif-argent avec la Galéne de Plomb; mais ils sont rares. J'en ai vu quelques morceaux, qui venoient de la Stirie & des mines de la Hongrie, de la Transylvanie, & d'Idria. Une des associations particulières, & compliquées de la mine de Mercure avec d'autres métaux, est celle que nous offre la mine *Gottes-Gaab* à Roth dans le Pays de Hesse-Darmstadt, au Bailliage de Blankenstein. La mine de Mercure s'y trouve réunie avec une mine d'argent grise, avec une mine de cuivre jaune, avec une mine de cuivre azurée en petits cristaux vitreux & luisants d'une belle couleur bleue foncée, ce qui la rend quelquefois fort agréable à la vue, & avec une mine de Fer,

Près

Près de Mberfschfeld , dans les mines de Mercure de Münfter - Appell & de Stein-Bockenheim on rencontre encore une particularité, dont je ne connois point d'exemple. Ce font des *poiffons pétrifiés mercuriels*. Ils font dans l'intérieur d'un fchifte noirâtre, & pénétrés de taches & de points de mine de Vif-argent rouge. On peut quelquefois féparer totalement leur corps de leur matrice. Ils font fi minces qu'ils n'ont que l'épaiffeur d'un papier , ou d'un carton, & font fi caffants & fi fragiles, qu'il eft fort difficile d'en avoir des entiers.

L'union de l'ardoife avec la mine de Vif-argent n'eft pas commune dans le Palatinat du Rhin, ni dans le Duché de Deuxponts. Cependant je connois une ardoife fragile fort feuilletée, qu'on peut aifément casser avec les doigts, dont la couleur eft d'un gris noir, qui ne porte aucun indice de mine de Mercure rouge, & qui eft intérieurement farcie de gouttes de Vif-argent coulant. Elle vient des mines de Mercure de Mufchel-Landsberg dans le Duché de Deuxponts. On a encore des exemples de l'union

nion du schiste & de l'ardoise grise, ou verdâtre, ou noirâtre avec la mine de Mercure dans les mines d'Idria, à Stockenwoy dans la Carinthie, à Topschau dans la haute Hongrie, & en Saxe près de Hartenstein, Scheibenberger Bergamts Refier, du Puits *Trost - Israel*, & de celui qui portoit autrefois le nom de *Samuel* & qui a, je crois, aujourd'hui celui de *nouveau bonheur*. (*das neue Glück*.)

L'un des principaux objets de ma curiosité, en allant à Moersfeld, étoit de m'informer de la méthode qui y étoit usitée pour tirer le Mercure de sa mine. Les circonstances ne me permirent pas de multiplier mes demandes à ce sujet. Mais je trouvai une ressource dans la connoissance que je fis de Mr. *Cunz*, Inspecteur de la mine de *Charles - Theodore* & d'*Elizabeth* à Moersfeld. Je lui communiquai mes intentions. Cet Inspecteur qui me combla de politesses, bien loin de faire un secret de cette méthode, & de craindre pour les avantages de Intéressés à la mine, considérations qui d'ordinaire rendent ces for-

tes d'Inspecteurs si réservés, & si mystérieux, m'offrit tous les secours qui pouvoient dépendre de lui. Un procédé si honnête mérite des remerciements publics de ma part.

Quelque temps après je fis parvenir par écrit à Mr. *Cunz* une ébauche d'observations que j'avois faites sur la manière de séparer le Mercure, & je le priai de les corriger, & de me fournir à ce sujet les lumières nécessaires. Il me renvoya mon Ecrit corrigé, & y ajouta différentes remarques. J'en ai arrangé le détail qui suit. Il ne se borna pas à cette attention; il me fit parvenir encore un dessein fait de sa main, du fourneau dont on se sert dans cette manœuvre (c'est celui qu'on a fait graver à la Pl. VIII.) & un précis de tout le procédé, que je donnerai ensuite traduit en François. J'aurois seulement désiré qu'en m'envoyant le dessein du fourneau, il y eût joint un mot d'explication, chose qu'il a entièrement omise.

La mine de Mercure en sortant du Puits est triée & séparée à la *Halte*, (*) d'où on la brouette dans un endroit couvert, ou plutôt dans deux petites chambres qui sont à côté du fourneau. Si elle est pénétrée d'humidité, elle a l'avantage d'y devenir sèche. Ces deux petites chambres forment l'atelier à *briser*. Des enfants & des hommes assis par terre, réduisent cette mine en petits morceaux, en la frappant avec des marteaux sur une pierre qu'ils ont devant eux, opération importante pour faciliter l'extraction du Mercure pendant la distillation. On pourra voir dans Loehneys, (*Bericht von Bergwerken Planche 12 Lettres A. B.*) une figure qui représente cette manoeuvre. Cette mine concassée est amoncelée près du fourneau, afin de pouvoir la mettre commodément dans les vaisseaux qui sont ajustés sur le feu, & qui sont destinés à séparer le mercure de sa mine.

Comme

(*) On donne ordinairement le nom de *Halte* ou *Halle* à un endroit où l'on jette, & où l'on entasse les roches inutiles, les scories, & les décombres des mines, & des fourneaux de fonte.

Comme il y a de la mine qui est solide, compacte, & riche, & qu'il y en a encore qui est friable & terreuse, ou réunie à des roches, & dont le contenu ne dépend que de différentes veines de mine dont la matrice est pénétrée, on a soin de les séparer l'une de l'autre pour les traiter séparément dans le feu: mais, selon les circonstances; on en fait aussi quelquefois un mélange. A ces sortes de mines concassées on mêle, avant de les mettre dans le fourneau, de la chaux vive, dans une proportion qu'on règle d'après la nature même de la mine, savoir d'après la quantité de soufre qu'elle peut contenir, & d'après la nature des roches & des pierres qui l'accompagnent.

La mine ainsi préparée, est mise dans de grandes cucurbites épaisses de fer de fonte, qu'on est dans l'usage d'appeller *cornues*, ou *retortes*. On les fait venir de Siegen, où ce métal est d'une qualité excellente. Leur forme est à peu près celle d'une très-grande bouteille, dont la partie par la quelle elle devoit reposer, se termine au delà du fond de la cornue en

une

une appendice solide & cylindrique qui est d'un plus petit diamètre que le ventre même de la cornue. Au moyen de cette appendice ou prolongement on peut manier ces cornues pesantes avec plus de facilité.

Le fourneau destiné à extraire le mercure de sa mine, & autour du quel je n'eus le temps de faire qu'un tour, me parut fort simple. Il occupe le milieu d'une chambre fermée qui est assez basse, & qui porte le nom de *Laboratoire*. Le Plan de ce fourneau est marqué à la Fig. 1 de la Pl. VIII. Sa forme est un parallélogramme. La Fig. 2 de cette Planche représente une élévation perspective de ce fourneau *a, b, c, d*, vu par le devant, & par un des longs côtés. Par sa partie de derrière *c, d*, qui est l'un de ses côtés étroits, il est attaché au mur qui le sépare des chambres à briser. L'autre côté étroit correspondant *a, b*, forme la face antérieure du fourneau, & au milieu de ce côté étroit se trouve l'ouverture par laquelle on fait le feu. Entre le fourneau, & les murs extérieurs de la chambre qui le renferme, il y a un corridor

D

par

par le quel on peut aller tout autour de ce fourneau, excepté à sa partie de derriere. Ce forridor a une largeur propre à rendre commodes les manoeuvres qui doivent s'y exécuter. On entre dans ce corridor par une porte qui est de chaque côté de la partie postérieure du fourneau, & ce sont ces deux portes qui donnent immédiatement entrée des chambres à briser dans le Laboratoire. Ce corridor reçoit le jour par des fenêtres qui sont dans les murailles extérieures du bâtiment, & qui éclairent les deux côtés longs, ou parties latérales du fourneau *a, c,* & *b, d.* C'est dans le corridor de ces deux parties latérales qu'on travaille à recueillir le mercure qui s'est séparé du minerais, comme on le verra bientôt.

L'intérieur du fourneau doit être considéré comme partagé en différentes parties destinées à des usages divers. En suivant l'intérieur de ce fourneau depuis terre, il y a au milieu de sa partie antérieure l'ouverture du *ceudrier*, *Pl. VIII. Fig. 2 & 3 e.* C'est un canal qui régne dans toute la longueur du fourneau, &
dans

dans le quel tombent les cendres. Au dessus du *cendrier*, on établit une grille épaisse de fer, sur la quelle on fait le feu avec de charbon de pierre, par une ouverture qui est immédiatement au dessus de celle du *cendrier*. Fig. 2 & 3 f. La place de ce *foyer* est de la meme étendue, & a la meme direction que celle du *cendrier*.

Les cornues sont placées au dessus de la grille dans l'intérieur du fourneau. Elles y sont horizontalement couchées, mais de manière que leur ventre, ou leur partie postérieure, soit plus élevée que leur col, afin de donner, pendant la distillation, un écoulement aux gouttes de mercure revivifié, les quelles pourroient, sans cette attention, retomber sur le minéral. La Fig. 3 de la Pl. VIII. qui représente une coupe verticale sur la largeur, & une élévation perspective de l'intérieur du fourneau, fait voir la situation de ces cornues en *a, a*. Elles sont à côté l'une de l'autre, & on en fait une rangée au nombre de 8, de chaque côté long du fourneau. De cette maniere on forme un premier étage de cornues au nombre

de 16. La coupe horizontale du fourneau par son dôme, qui est représentée à la Fig. 4 de cette *Planche*, nous montre ce premier étage de cornues aux lettres *a*. Les extrémités postérieures des cornues de la rangée qui est d'un côté, sont adossées aux extrémités postérieures de la rangée qui est de l'autre côté, & toutes occupent en longueur le milieu de l'intérieur du fourneau. Chaque cornue repose sur un piedestal propre & particulier, qui est formé de briques, comme on le voit à la Fig. 3 de la même *Planche* en *c, c*. Par leurs cols ces mêmes cornues vont reposer sur les murs latéraux des deux longs côtés du fourneau, sortent de ces murs par autant de trous, ou de souches, ayant une légère pente de haut en bas, & se présentent dans le corridor à une certaine hauteur de ces murs. (Fig. 2 de la même Pl. Let. *g*.)

Au dessus de ce premier étage de cornues on en établit un second, composé également de deux rangées, dont chacune regarde encore l'un des côtés longs du fourneau; elles ont par conséquent la même direction que les cornues de l'étage inférieur. Chacune de ces

rangées supérieures est composée de 7 cornues, (Fig. 4 aux Lettr. *b.*) & en forment ensemble 14. Chaque cornue de l'étage supérieur (Fig. 3 *b, b.*) repose sur deux cornues de l'étage inférieur, & va aussi sortir par son col des murs latéraux du fourneau (Fig. 2 *b.*) plus haut que les cols des cornues du premier étage, & dans l'alignement qui fait le milieu de l'espace que laissent ces derniers. Ainsi le fourneau destiné à Moersfeld à séparer le mercure de la mine, contient 30 cornues, distribuées en deux étages, qui forment deux rangées de chaque côté long du même fourneau.

Les cornues de l'étage inférieur ne sont élevées au dessus de la grille qu'environ d'un pied & demi, espace qui est nécessaire pour porter les charbons sur cette dernière. Chaque cornue n'est qu'à moitié remplie de mine préparée avec de la chaux, ce qui peut faire à peu près depuis 65 jusqu'à 70 livres de minéral, lorsque celui-ci vient d'une mine unie à des pierres & à des roches; & environ 40 lorsqu'il vient d'une mine riche, solide, & compacte qui de-

mande beaucoup plus de chaux que l'espèce précédente.

Le dôme ou la voûte du fourneau régné au dessus des cornues. On tache de lui donner une élévation proportionnée, propre à ne rien diminuer de l'activité que doit avoir le feu. On met ordinairement cette élévation à trois pieds & demi, à compter depuis la base des cornues de l'étage inférieur ; & cette voûte ne se trouve au dessus des cornues de l'étage supérieur que d'environ un demi pied. Le tuyau de la cheminée, ou l'entrée principale de l'air se trouve à la partie postérieure du fourneau (Fig. 2 c, d.) Pour donner au feu de l'intensité, objet important dans cette opération, il y a de chaque côté de la partie supérieure du fourneau quelques trous qui sont situés audeffus des cornues de l'étage supérieur : (Fig. 2 i, i.) ce sont des événements, & des soupiraux qui enfantent des courants d'air, & qui animent le feu. C'est pour cette raison que les cornues de l'étage supérieur deviennent plus rouges que celles de l'inférieur, parce qu'elles sont plus près de ces

ces évents, quoiqu'elles soient plus éloignées du feu.

Aux cols des cornues qui sortent des murs des deux côtés longs du fourneau (Fig. 2 *g, b.*) à deux différentes hauteurs, on adapte des récipients de terre à potiers ordinaire, de manière que l'ouverture de ceux-ci qui est plus évasée que celle du col des cornues, donne entrée aux cols de ces dernières sans les toucher. Ces récipients sont environ à moitié remplis d'eau fraîche, & reposent sur un mur d'appui qui avance dans le corridor au delà du mur du fourneau. On lute exactement l'orifice de chaque récipient au col de la cornue avec du limon ordinaire pétri avec de l'eau. On en forme une couche épaisse, & on a soin de réparer ce lut toutes les fois qu'il s'y forme des fentes & des crevasses. C'est dans ces récipients que la vapeur qui sort de la mine par l'ardeur du feu, dépose les parties mercurielles dont elle est chargée.

Lorsqu'on a chargé les cornues de cette quantité déterminée de minéral qui leur convient,

vient, & qu'on les a lutées aux récipients, on donne le feu au fourneau. On laisse ces cornues, l'espace de 10 à 11 heures, exposées à la violence d'un feu toujours nourri qui les entretient longtemps ardentes & rouges. On délute ensuite ces vaisseaux, & on en sépare les récipients dans les quels on trouve le mercure revivifié. Au col des cornues on trouve souvent attachée une croute mercurielle; & la gorge & l'intérieur des récipients se trouvent garnis d'une substance noire, chargée de mercure (*Schwaerze*) qui est une espèce d'*Aethiops mineral*, savoir du soufre & du mercure qui venant d'une mine décomposée, paroissent s'être combinés derechef dans cet endroit pour former une nouvelle espèce de mine. Le mercure, ainsi séparé, est pesé, & porté dans l'endroit destiné à conserver toute la quantité qu'on en retire. On dit de celui que donnent les 30 cornues qui ont été en distillation en meme temps, qu'il vient d'une seule cuite, (*von einem Brand.*)

A mesure que dans cette première cuite, on délute les récipients pour en retirer les mercure

eure qui s'y trouve déjà rassemblé, on ôte le *caput mortuum* des cornues par leur col, & par le meme endroit, on les remplit immédiatement de nouveau minéral, sans les laisser refroidir. On y lute de nouveau leurs récipients, & on passe de cette manière à plusieurs *cuites*, ou distillations consécutives l'une après l'autre, avant de laisser éteindre le feu.

De temps en temps on retourne les cornues qui sont dans le fourneau, pour que le meme côté ne soit pas toujours tourné vers le feu, ce qui nécessairement le fatigueroit, & l'affoiblirait trop: c'est ce qu'on exécute d'ordinaire tous les six mois. S'il arrive qu'une cornue se fêle, & qu'elle ne puisse plus servir, on en bouche la gorge; & lorsqu'à la fin de la semaine le fourneau chomme, on ouvre la muraille de côté, on en retire cette cornue endommagée, & on la remplace d'une nouvelle. Tel est en général le procédé usité à Moersfeld pour retirer le mercure de sa mine.

Cette manœuvre dans la quelle il s'agit de la distillation d'une substance volatile, exige des

soins, & des attentions. Il y a plusieurs choses qu'il est nécessaire de combiner, de comparer, & de proportionner entr'elles; la nature & la préparation de la mine, les degrés du feu, & le temps qu'exige la distillation, la grandeur des vaisseaux qui contiennent la mine, & la capacité du fourneau. Le but principal de ce travail tend à ne perdre ni temps, ni charbon, ni mercure, soit que celui-ci puisse trouver moyen de s'échapper & de se volatiliser pendant l'opération, soit qu'on en laisse du non séparé dans la mine, pour vouloir épargner du temps, & du charbon.

Le mercure & le soufre sont des substances volatiles dans le feu, & presque toutes les mines de mercure sont minéralisées par le soufre. L'un & l'autre tachent pendant la distillation de se frayer des passages pour nous frustrer de nos espérances. Donc, moins les vaisseaux dans les quels se trouve le minéral, auront de jointures & d'ouvertures qu'il faille luter, plus la méthode pourra promettre du succès. Mais pour que ces vapeurs destructrices

ces du lut soient réduites uniquement à celles pour les quelles on a entrepris tout le travail ; par conséquent pour que les parties lutées soient moins exposées à être dérangées, & à donner issue aux particules mercurielles, l'on doit songer à brider la vapeur sulfureuse, & à lui offrir un corps avec le quel elle puisse s'incorporer, dès le moment que le soufre aura quitté le mercure avec le quel la nature l'avoit intimement combiné. Le soufre ayant plus d'affinité avec la chaux qu'avec le mercure, dès qu'on lui en présente, il quitte ce dernier pour s'unir & s'incorporer à la première. De là vient la nécessité d'un intermède, & l'importance de proportionner la quantité de la chaux vive à la nature des mines de mercure, c'est-à-dire à la quantité de soufre qu'elles contiennent, & à l'espèce de pierre qui les accompagne ; car si le cas portoit que cette pierre fût elle-même un absorbant du soufre, on n'auroit pas besoin d'y ajouter tant de chaux. Les particules mercurielles dégagées par le moyen de cet intermède, du lien qui les unissoit au soufre, & circulant seules en vapeurs, vont se déposer

poser dans les récipient, comme dans un endroit frais, où elles sont obligées de se condenser, & de tomber en gouttes.

S'il arrive que la chaux ne soit pas proportionnée au soufre, il en naît divers inconvénients. La vapeur sulfureuse circule, & se réunissant aux particules mercurielles, va former dans la gorge des cornues des croûtes de cinabre, ou tout autre corps mercuriel sublimé; de sorte que pour décomposer une mine, on parvient à en former une nouvelle qu'il faut encore exposer au feu pour en revivifier le mercure. Cette même vapeur sulfureuse qui circule dans le vuide de l'intérieur des cornues, peut s'enflammer; & faciliter la sortie aux particules déliées de mercure qu'il sera difficile d'arrêter dans ce cas.

Il y a encore une substance avec la quelle le soufre a plus d'affinité que celui-ci n'en a avec le mereure; c'est le fer. Des cornues formées de ce métal paroissent donc appropriées à la nature de ce travail. Le soufre quitte le
mer-

mercure pour se loger dans les parois internes de ces vaisseaux. S'il les endommage par ce moyen, il faut faire attention qu'ils résistent longtemps à l'impression du feu, & que des cornues de terre qu'on pourroit leur substituer, sont sujettes à se fendre.

La trituration de la mine doit être aussi mise au rang des précautions importantes qu'exige ce travail. C'est encore sur cet article qu'on est fort attentif à Moersschfeld. Une mine bien concassée donne dans la distillation plus de mercure & en moins de temps, que la même mine n'en donne à poids égal, lorsqu'elle n'est qu'en gros morceaux. La précaution de sasser la mine qu'on a brisée, à travers un crible de fil d'archal, avant de la mettre dans les cornues, devient nécessaire.

S'il est essentiel d'empêcher pendant la distillation que la vapeur mercurielle ne s'échappe par les fissures du lut, ou par les fêlures qui peuvent se faire dans les vaisseaux, il ne l'est pas moins de donner aux cornues chargées de minéral

minéral un degré convenable de chaleur, propre à expulser tout le mercure que ce minéral contient. Ce seroit une perte considérable que celle de laisser dans la mine une partie du produit qu'on doit en espérer, uniquement pour avoir négligé de pousser le feu à ce degré d'activité qui est requise. Et dans la supposition même qu'on fût parvenu à donner au feu ce degré qui est nécessaire pour extraire de la mine tout le mercure qu'elle contient, on a une autre circonstance à observer, c'est la durée de ce degré. C'est un des points essentiels de cette opération que de détacher à propos les récipients des cornues, en sorte qu'on ne passe à cette manoeuvre ni trop tôt, ni trop tard. Trop tôt, on perd le mercure qui reste encore dans la mine; trop tard, on perd du temps & du feu. Toutefois il vaudroit mieux trop tard, que trop tôt.

On pourroit difficilement se prescrire des règles assurées, à ce sujet. Où est le fourneau qui mette en état les ouvriers de gouverner à leur gré les degrés de chaleur, selon le besoin
de

de la mine, & par le moyen du quel ils puissent augmenter & diminuer à propos cette chaleur, sans exposer les cornues à se fendre. Toutes les cornues d'un fourneau ne sont pas exposées au même degré de chaleur. Il y a des mines qui demandent plus ou moins de temps pour leur distillation. On en a de solides, compactes, pyriteuses, & riches qui peuvent exiger pour une cuite 11 à 12 heures de feu; & d'autres pauvres, en compagnie de roches dures, ou friables qui peuvent n'en demander que 8, & moins encore: car plus la mine sera pauvre & friable, moins il faudra de temps & d'activité de chaleur pour en séparer le mercure. Des ouvriers ordinaires, tels que ceux qu'on prépose aux manoeuvres du *Laboratoire*, ne sont guères faits pour peser ces sortes de difficultés. La trituration de la mine contribue, comme on l'a déjà dit, à l'épargne du temps. Ce qui peut y contribuer encore d'avantage, c'est un évent pratiqué avec intelligence, & propre à donner au feu ce degré de chaleur qui est nécessaire au procédé; car par le moyen d'un pareil évent on effectuera plus dans une

heure

heure que dans trois fans ce secours. C'est en conciliant ces circonstances qu'il faut diriger ce travail.

Je n'omettrai pas de faire observer qu'une des choses qu'on doit considérer encore pour pouvoir régler le temps que demande une distillation, c'est la grandeur des vaisseaux qui contiennent le minéral dont on veut séparer le mercure. De petites cornues demandent moins de temps & de charbon que des grandes, pour sentir la violence du feu. Mais comme on ne peut remplir de mine les cornues qu'à moitié, il faudroit ou en placer dans le fourneau un plus grand nombre, en les faisant petites; ou en mettre moins, en les faisant plus grandes. Dans le premier cas on multiplie le lut & les opérations de détail; dans le second, de grandes cornues deviennent incommodes; & dans l'un & dans l'autre, il faut éviter un trop grand fourneau. Il exigeroit plus de charbon, & il seroit plus difficile d'administrer & de distribuer également le feu. De là on pourra s'appercevoir qu'il ne faut pas tellement charger de cornues l'intérieur du fourneau, que l'action du feu en soit par là étouff-

étouffée ou diminuée; qu'on doit faire en sorte que ce fourneau soit d'une juste capacité, & que la grandeur des cornues soit proportionnée à cette capacité.

Toutes ces attentions ne permettent pas de penser que dans le travail en grand de la distillation du mercure, on puisse se flatter d'empêcher totalement qu'une partie de la vapeur mercurielle ne s'échappe, & d'être assuré qu'on ait toujours tiré de la mine, à chaque *cuite*, tout le mercure qu'elle pouvoit donner. Il y a dans le procédé, de petites circonstances à considérer, des accidents à éviter, & une certaine vigilance à observer, choses qu'on attendroit envain d'ouvriers qui se bornent à leur ancienne routine. Il seroit sans doute fort possible de s'assurer par un essai qu'on est parvenu à tirer de la mine tout le mercure qu'elle tient; mais cet essai répété sur chaque cornue causeroit une perte de temps considérable. Après avoir déluté le récipient qui a été joint à la cornue, pendant toute la *cuite*, qu'on en applique un nouveau à cette cornue, mais avec la précaution d'empêcher

E que

que l'air ne pénètre dans la cornue. Qu'on pousse alors le feu. Si dans ce nouveau récipient on ne trouve, peu de temps après, ni mercure coulant, ni une poudre noire qui est fort riche en mercure, ni aucune autre sublimation mercurielle, on pourra être assuré qu'on a déjà retiré de la mine tout le mercure qu'elle contenoit. Que si on négligeoit dans cet essai de pousser le feu, qui d'ordinaire est foible à la fin d'une *cuite*, il pourroit arriver qu'on ne trouvât point de mercure coulant dans le nouveau récipient, & que toutefois la mine contiint encore du mercure. Il s'ensuivroit de là qu'on ôteroit de la cornue le *caput mortuum*, & qu'on le jetteroit à la Halte avec le mercure dont il est encore imprégné. Ainsi la meilleure méthode de séparer le mercure, sera celle qui en moins de temps, & avec moins de charbon parviendra à tirer de la mine tout le mercure qu'elle peut donner. Pour y parvenir, il faut avoir en vue de conduire la vapeur mercurielle, par le chemin le plus couvert, dans un endroit où elle puisse bientôt se rafraîchir; car alors venant à se présenter sous la forme d'un mercure revivifié,

fié, elle s'y rassemble, & fait cesser la crainte qu'on doit avoir qu'elle ne trouve moyen de s'évaporer. Je passe au précis que m'a envoyé Mr. *Cunz* de toute cette manoeuvre.

„On tire du puits, dit *Charles - Théodore* & „*Elizabet*, à *Moerschfeld*, deux sortes de mines „de mercure. L'une est solide & riche; on „l'appelle *mine de séparation*. (*Scheiderz.*) „L'autre est composée de petites veines, ou de „petits points de cinabre, répandus dans une „pierre tendre: elle est communément unie à „beaucoup de pyrite, & on l'appelle *mine de* „*bocard*. (*Pucherz.*)

„Aussitôt que la mine est hors du puits ou „bure, on en fait un triage à la *Halte*, & on „en brouette chaque sorte dans sa propre cham- „bre à séparer & à briser. (*Scheidstub.*)

„La mine de *bocard* est cassée dans sa cham- „bre par des ouvriers *briseurs*, hommes & gar- „çons, (*Ausschlaegern*, & *Scheidejungen*) avec
E 2 „des

„des marteaux, (*Scheidhammer*) sur des pierres
„(*Scheidmaenden*) qu'ils ont devant eux. On
„la réduit en morceaux de la grosseur d'une
„noix, & on la porte ensuite dans l'endroit qui
„lui est destiné des deux côtés du Laboratoire
„afin de l'avoir sous la main dans le besoin.

„La mine *de séparation* est cassée de la même
„manière, mais en morceaux beaucoup plus
„petits. On la passe par un crible de fil d'ar-
„chal dont les mailles ne donnent passage qu'à
„des morceaux de la grosseur d'un demi pois.
„Ce qui reste dans le crible on l'écrase dans un
„grand mortier de fer, avec un pilon lourd de
„même métal, jusqu'à ce que toute la mine
„brisée soit passée par le même crible.

„A cette mine *de séparation* brisée on mêle
„un quart, ou un cinquième de son poids de
„chaux vive, avant de la mettre dans les retor-
„tes. La mine *de bocard* demande bien moins
„de chaux parce qu'elle est unie à beaucoup de
„pierre, & qu'elle tient peu de mercure, en
„comparaison de la mine *de séparation*. Après
„avoir

„avoir ainsi préparé ces deux sortes de mines,
„voici comment on passe à les traiter, soit sépa-
„rément, soit mêlées l'une à l'autre.

„On pose la *tôle à remplir* (*Einfüllblech*)
„devant l'ouverture ou le col des vaisseaux desti-
„nés à la distillation, qui sont déjà montés sur
„le fourneau. Dans cette *tôle à remplir* on ver-
„se le minéral avec une *mesure*, (*Maaßkübel*)
„& on le pousse dans le ventre de ces vaisseaux
„avec une racloire de fer. (*Kratzer*) On met
„dans chacun de ces vaisseaux deux de ces *me-*
„*sures* qui peuvent se monter à 70 livres de
„mine de *bocard*, & à 40 tout au plus de mine
„de *séparation* a cause de la porosité & du vo-
„lume de la chaux.

„Les vaisseaux dont le fourneau est chargé,
„étant ainsi remplis de minéral, on adapte à
„leur ouverture des pots de terre qu'on lute
„avec du limon, pour empêcher l'issue, autant
„qu'on le peut, à la vapeur mercurielle, & à
„l'eau qui se trouve dans ces pots.

„On donne alors le feu avec du charbon
„de pierre, on le pousse jusqu'à ce que les
„vaisseaux rougissent, & on l'entretient dans
„cet état l'espece de 10 heures. Lorsque la fin
„de la distillation, & le temps de déluter ap-
„prochent, on cesse de mettre du charbon dans
„le fourneau ; & environ une demi heure après
„on retire les récipients. Avec l'eau qu'ils con-
„tiennent, on rince, & on met ensemble la
„poudre noire, ou noir mercuriel (*Schwaerze*)
„qui s'est attaché à leurs parois. Ensuite l'ouv-
„rier met une jatte de bois sur une planche qui
„est ajustée sur la cuve au noir, (*Schwaerzbütte*)
„& y verse peu à peu tout ce qui se trouve
„dans le récipient. L'eau avec une partie du
„noir mercuriel s'écoule dans la cuve. L'autre
„partie de ce noir qui reste encore attachée au
„mercure, on la mélange avec de la chaux en
„efflorescence, & on l'ôte avec les mains. On
„lave le mercure une fois ou deux avec de
„l'eau, on l'essuye avec un linge, on le pèse,
„& on le remet pour être gardé.

„Tout le noir mercuriel sec qu'on a détaché
„du mercure avec de la chaux pendant la semai-

„ne, est mis dans les retortes avec le minéral,
„la nuit du Dimanche, afin d'en recueillir le
„mercure qu'il contient. Le noir mercuriel qui
„se trouve dans la cuve, n'en est retiré pour
„être mis de la même manière en distillation,
„qu'une fois ou deux par quartier, après avoir
„fait couler l'eau qui le recouvre, & l'avoir
„mêlé à beaucoup de chaux.

„Tandis que l'ouvrier s'occupe à nettoyer
„le mercure, quelques garçons ôtent des retor-
„tes avec des racloires le *caput mortuum*, qu'ils
„font tomber dans des tôles à vider (*Austrag-*
„*blech*) posées sous la gorge des mêmes retor-
„tes, le portent à la Halte, & rechargent ces
„vaisseaux de nouveau minéral, de la manière
„déjà indiquée. Pour une cuite, y compris le
„temps qui est nécessaire pour vider & rem-
„plir, on compte 12 heures; & on fait 13 de
„ces cuites dans une semaine, à moins que quel-
„que fête, ou quelque autre incident particulier
„n'y portent obstacle.

„Les vaisseaux dont on se sert pour distiller
„le mercure, sont appelés *retortes* dans les en-

„vrons de Moersfeld. Ce sont proprement
„de grandes cucurbites, avec un ventre allongé,
„& un col droit qui a environ un pied & demi
„de longueur. Elles peuvent contenir à peu
„près 12 pots du país. On les fait à Siegen,
„où le fer de fonte est d'une grande pureté, ce
„qui le rend fort propre à ce travail.

„Comme ces retortes de fer sont attaquées,
„& endommagées, extérieurement par le feu
„du charbon de pierre, & intérieurement par
„le soufre que contient la mine, il est nécessaire
„de les retourner de temps en temps, de
„manière que la partie inférieure qui étoit ex-
„posée au feu, devienne supérieure. C'est ce
„qu'on fait ordinairement tous les six mois :
„car on ouvre alors, & on abat les murailles
„latérales du fourneau, qu'on maçonne de nou-
„veau après avoir retourné les retortes. Mais
„si pendant cet espace de temps une retorte ve-
„noit à se fêler, on en bouche la gorge avec
„du limon, jusqu'à la nuit du Dimanche, avant
„d'avoir allumé de nouveau le feu : on la fort
„alors par une ouverture qu'on fait au mur,
„& on y en substitue une nouvelle.

„Tous

„Tous ces travaux s'exécutent dans un bâtiment qui a 32 pieds de longueur, sur 28 de largeur. A l'entrée de ce bâtiment on trouve les deux chambres à *briser*, dont l'une est de 16 pieds de largeur, l'autre de 10, & chacune a 12 pieds de longueur. Le reste est occupé par le *Laboratoire*. Au milieu de celui-ci se trouve le fourneau, qui est adossé à la grande chambre à *briser* par son mur de derrière, dans le quel on a pratiqué une plaque de fer qui sert à chauffer cette chambre en hyver pour la commodité des *briseurs*, & à sécher la mine qui est humide.

„Des deux cotés du fourneau, dans les murs du bâtiment, il y a les compartiments où l'on garde la mine brisée & préparée, propre à être chargée dans le retortes. Entre ces compartiments, ou places destinées à la mine, & le fourneau, il y a les portes par les quelles on peut passer des chambres à *briser* dans le *Laboratoire*, & aller autour du fourneau par un corridor qui a une largeur convenable.

„Dans un des coins, près de la face antérieure du fourneau, il y a la cuve où l'on conserve le *noir mercuriel*, dans l'autre on a toujours une provision de charbon de pierre.

„Le fourneau est construit en briques, & de la forme marquée dans le dessein ci-joint (Pl. VIII.) Il contient quatre rangées de retortes, deux à chacune de ses faces latérales. Chacune des deux rangées intérieures est composée de 8 retortes, & chacune des supérieures de 7. Chaque retorte des rangées inférieures est soutenue par un piedestal formé de briques; & chaque retorte des rangées supérieures repose sur deux retortes inférieures. Elles doivent toutes être placées de manière que leur partie postérieure soit un peu élevée, & que leur col, qui sort des murailles du fourneau, ait une direction un peu inclinée vers la terre, afin de donner un écoulement aux gouttes de mercure revivifié, & principalement afin de pouvoir avec plus de facilité ôter des retortes la mine calcinée. Comme de cette manière on peut à peine charger de

„miné-

„minérai ces vaisseaux au delà de la moitié, on
„doit d'autant plus tacher de déterminer leur
„juste nombre, que des retortes plus grandes
„seroient à plusieurs égards incommodes.

„Telle est la méthode pratiquée à Moersch-
„feld, dans le Laboratoire du puits dit *Charles*
„*Théodore & Elizabeth Auguste*, pour séparer
„le mercure de sa mine. C'est de la meme
„maniere qu'on traite les mines de mercure
„qui sont exploitées dans le voisinage, tant
„pour ce qui regarde l'essentiel du procédé,
„que pour ce qui a rapport à la plûpart des
„manoeuvres acceffoires & accidentelles. „ Voi-
là le précis que j'ai reçu à ce sujet de Mr. *Cunz*.

Considérons maintenant comment la Nature
opère en grand, dans la formation des substan-
ces minérales. Il a plu au Créateur de placer
dans cette contrée les mines de Vif-argent dans
une suite continue de montagnes, qui embrassent
une étendue de pays, d'environ dix ou douze
lieuës de longueur du Sud au Nord, à compter
depuis la partie méridionale de Wolffstein, en-
tre

tre cet endroit & Landstuhl & Lautern' jusqu'à Creutznach, & de 7 ou 8 de largeur. Ces mines qui sont un des avantages du Palatinat du Rhein, sont ainsi répandues dans les Bailliages de Lautern, de Lautereck, d'Alzey & de Creutznach, avec les Seigneuries particulières, & les endroits qui y sont compris; & dans une partie du Duché de Deuxponts contiguë à ces Bailliages. C'est dans cette étendue de Pays qu'on trouve les mines de Mercure de Wolffstein, de Mühlbach & du Potzberg, d'Erzweiler, de Wolffersweiler, de Katzenbach, de Kirchheim-Bolland, du Donnersberg, de Stahlberg, de Muschel, de Lemberg, de Münsterappel, de Moerschfeld, de Spitzenberg, de Nack, & de plusieurs autres endroits, les unes riches & les autres pauvres. Aux portes mêmes de Creutznach, sur la rive gauche de la Nahe, il y a actuellement une mine de Mercure abandonnée, dont on est intentionné de reprendre les travaux.

Toutes ces mines sont exploitées aux fraix de différentes sociétés. Les Particuliers aisés,
les

les payfans, & les mineurs, animés par les avantages dont jouissent quelques-unes des sociétés déjà établies, tâchent de découvrir de nouvelles mines. Cette recherche fondée sur l'espoir du gain, s'est multipliée de nos jours. On cherche de nouvelles mines de Mercure à Vonsheim, à Steinbockenheim, à Weinheim, à Heimersheim, & dans plusieurs autres endroits. C'est souvent dans ces contrées l'objet flatteur des discours du Paysan; & il faut espérer que ces recherches conduiront à quelque découverte.



CHAPITRE V.

Mine de Mercure près de Creutznach. Puits salants dans le voisinage de cette Ville.

Le 29.
30 May.

De Moersschfeld je passai à Creutznach par Neu-Baumberg, Laubersheim, & Hackenheim. J'allai visiter dans le voisinage de Creutznach, & près de l'ancien chateau ruiné de Cautzenberg, la mine abandonnée dont j'ai parlé, appelée *Pelz*. Dans cette ancienne Galerie souterraine on y trouve une quantité de terre jaunâtre qui étant délayée dans de l'eau, & transvasée à différentes reprises, laisse un dépôt de débris de cristaux rouges mercuriels, transparents, avec du sable blanc & gris, & quelques petits cristaux quartzeux de couleur blanche. Parmi les décombres des anciens travaux on y remarque du spat blanc mêlé assez souvent à des ochres ferrugineuses, & qui porte quelquefois des indices de mine de Mercure. La pierre extérieure de la montagne qui renferme cette

mine,

mine, est argilleuse grise, & pénétrée d'ochre jaune. Dans l'intérieur de cette pierre on trouve assez souvent du verd de montagne, quelques particules fort déliées de pyrite jaune, & du Cristal quartzeux formé par petits globules irreguliers, répandus dans la masse.

Les Salines établies près de Creutznach sur la Nahe, dans la vallée où coule cette rivière, & au pied des montagnes qui la bordent, sont fort connues. Les sources, ou les dépôts souterrains d'eau salée, qu'on y trouve, sont très chargés de sel, & on en fabrique une grande quantité. La manière de l'en tirer ne diffère point de celle qui est usitée dans différentes autres Salines de l'Allemagne. L'eau salée est élevée de ses puits par le moyen de différentes pompes, mises en mouvement par une grande roue, qui tourne à l'aide d'un canal d'eau courante comme dans les moulins. Cette eaux est conduite au haut des hangards, ou des *bâtimens de graduation*; d'où on la fait tomber sur une quantité prodigieuse de fagots d'épines entassés les uns sur les autres. L'eau divisée en
petites

petites gouttes par cette chute, présente à l'action de l'atmosphère une surface considérablement plus étendue, qu'elle ne présenteroit à volume égal, si elle étoit rassemblée en une seule masse; ce qui facilite, & accélère son évaporation. Cette eau ayant percé lentement, & goutte à goutte la masse des fagots d'épines, & ayant souffert cette première évaporation au grand air, est conduite & rassemblée ensuite dans un grand réservoir, & de celui-ci dans de grandes chaudières placées sur le feu; dans les quelles la séparation du sel, ou si l'on veut sa cristallisation, se fait pendant l'ébullition de l'eau salée.

Cette eau dans son état naturel est blanche, & claire, & laisse un dépôt de terre jaune très-fine. Je n'avois point le temps de m'arrêter à faire quelques considérations sur l'origine de cette eau salée, & à examiner avec quelque attention les montagnes, qui sont près de ces puits. Ma curiosité m'auroit d'autant plus volontiers porté à le faire, que je pensois que dans les endroits où il y a abondance d'eaux salées,

salées, on trouve dans l'intérieur des montagnes, & de la terre, des bancs & des amas de sel fossile, ou sel gemme qui communique le sel à ces eaux; & qu'affez ordinairement là où il y a du sel gemme, on rencontre du Gypse & de l'Albâtre. Mais pareilles recherches ne font l'ouvrage ni de trois, ni de quatre jours. Il faut interroger ceux qui sont chargés de percer & de racommoder ces fortes de puits, & avoir occasion de voir les différentes couches des montagnes du voisinage.

J'examinai la pierre d'une des montagnes qui est près de ces Salines à la gauche de la Nahe. C'est une roche dure, composée de différentes substances hétérogènes, qui ressemble par le coup d'oeil extérieur à un granite, ou si l'on veut, à une Breccie formée de morceaux fort menus. La pâte ou la masse générale de cette roche, est une argille d'un gris de lin clair, qui ne donne point d'étincelles, lorsqu'on la frappe avec le briquet.

Cette argille est pêtée d'une infinité de petits morceaux de spât blanc; de petits gru-

F

meaux

meaux pierreux de couleur verte, claire, qui semblent être également un spat pénétré par cette couleur; de cristal quartzeux fort dur, en grains, ou en globules épars & irréguliers, qui donnent des étincelles lorsqu'on les frappe avec l'acier; de quelques petites feuilles de mica; & d'ochre brune, ou jaune qui est assez souvent en petits filaments. Quelques cavités laissées par cette ochre dans cette roche, font voir que dans quelques endroits elle étoit formée en marcassites hexaèdres, ou cubiques. Lorsqu'on jette de l'eau forte sur cette roche, on la voit peu-à-peu entrer en fermentation dans des endroits épars, & cette fermentation paroît venir uniquement des parties spathiques, ou de celles qui sont ferrugineuses.



CHAPITRE VI.

*Nature des montagnes de quelques
environs de la Nahe.*

De Creutznach je me proposai de suivre la Nahe en allant vers sa source, & je pris ma route vers Kirn en passant par Wald-Boeckelheim, Sobernheim, Medersheim, & Martenstein. Je passai deux fois à gué la Nahe à Medersheim & à Martenstein. Dans ce dernier endroit les montagnes qui bordent cette rivière à la droite, deviennent plus hautes, & la pierre qui les compose, y est différente de celle de la montagne des environs de Creutznach, dont je viens de donner la description: car à Martenstein les montagnes y sont composées d'une pierre feuilletée, argilleuse, & calcaire, qui se décompose à l'air. Elle est grise avec quelques teintes ferrugineuses, brunes & superficielles entre ses feuillets. Une chose qui me parut assez particulière, c'est que lorsque ces feuillets ont été détachés

Le 31
May 57
1 Juin.

chés du reste de la couche par les injures de l'air, & qu'ils ont été exposés quelque temps aux impressions de l'atmosphère, ils deviennent noirs comme une ardoise qui auroit eu de tout temps cette couleur. Le Château de Martenstein situé sur le haut d'une montagne, au dessus du lieu de ce nom, a été bâti sur une pierre de cette nature. Les ravages qu'a fait l'atmosphère sur cette espèce de pierre, ont ébranlé & endommagé presque par tout ceux de ces Châteaux qui ont été épargnés par les effets destructeurs de la guerre. Celui de Martenstein dont la pierre sur la quelle il repose, a été cernée par sa base, semble menacer le Bourg situé au pied de cette montagne.

Dans le voisinage de Kirn il y a des montagnes dont la pierre extérieure a été tellement décomposée & réduite en morceaux plus ou moins grands par l'atmosphère, que leur pente en est entièrement recouverte. On croiroit que cette quantité de débris de pierre qui recouvrent le talus d'une montagne, & dont plusieurs sont naturellement équarris en forme de
gros

gros dés, est plutôt l'effet de l'art que celui de la nature. Ces débris se changent en terre par la même cause, & à la longue ce sol pierreux devient propre à être cultivé. Les petits morceaux de pierre qui se trouvent encore mêlés avec la terre, bien loin d'être un obstacle à cette culture, fournissent toujours une nouvelle terre qui est l'effet de leur décomposition journalière. Le mélange d'une terre argilleuse & calcaire, réunie souvent à des parties ferrugineuses qu'on rencontre dans cette pierre sujette à sentir les impressions de l'air, est sans doute la cause de la fertilité de presque toutes les montagnes & collines, que j'ai observées dans cette partie de voyage, depuis Moersfeld jusqu'à Sobernheim. Leur terrain est d'ordinaire rougeâtre. Elles produisent en abondance des grains; & il y a sur la Nahe des montagnes garnies de vignobles, d'où vient le vin de la Nahe.

J'ai parlé jusqu'ici de plusieurs montagnes, composées d'une pierre argilleuse qui est détruite par l'atmosphère, & réduite en terre; &

j'aurai occasion d'en faire remarquer encore. J'ai trouvé que dans quelques montagnes, cette pierre étoit plus ou moins mêlée avec des particules calcaires, ce dont j'ai pû m'appercevoir à la fermentation, ou forte, ou peu sensible qu'elle faisoit avec les acides; & que dans d'autres montagnes cette pierre n'étoit nullement attaquée par les memes acides. Dans le premier cas, on peut regarder ces montagnes comme composées d'une pierre, plus ou moins marneuse, sur la substance alcaline de laquelle l'acide qui existe dans l'air, opère une dissolution qui entraîne nécessairement celle de la pierre avec laquelle cette partie alcaline étoit combinée. Dans le second, ou il faut croire qu'il existe toujours dans ces pierres argilleuses des molécules calcaires, cachées & enveloppées dans le reste des parties qui constituent ces pierres; ou admettre qu'il y a un acide vitriolique dans toutes les argilles, soit qu'on le considère comme partie *constituante* de ces terres avec Mr. Baumé, (*Mémoire sur les Argilles* 1770) ou comme partie purement *accidentelle* & étrangère avec Mr. Cartheuser.

(Mi.

(*Mineralog. Abband.* Part. 2 p. 151 & suiv. 1773)

Dans toutes ces suppositions, l'humidité de l'atmosphère, agissant continuellement, deviendrait le dissolvant de ces pierres, en attaquant ou ces parties calcaires, ou cet acide vitriolique.

Les Naturalistes n'ont point jusqu'à présent, ce me semble, fait assez de remarques sur les pierres qui se décomposent par l'activité de l'air, & les vicissitudes des saisons, substances qu'on trouve assez copieusement dans le Règne minéral, lors qu'on a occasion de les examiner sur les lieux. Sur la route qui conduit de *Mannheim* à *Heilbronn*, je remarquai, il y a trois ou quatre ans, des montagnes composées de pierre de cette nature, au delà du village de *Hornberg*, à *Fürfeld*, & près de *Heilbronn* sur la montagne appelée *Wartberg*. Une même montagne contient quelquefois alternativement des couches de pierre qui fermentent avec les acides, & d'autres de pierre feuilletée comme l'ardoise, qui n'est point sujette à cette fermentation. Mais toutes ces pierres sont également détruites & décomposées par l'air

F 4

d'a-

d'abord en une infinité de feuillets , ensuite en terre fine.

Je remarquai une de ces espèces de pierre, près du village de *Hornberg*. Elle étoit verdâtre , & formée par couches minces dans la montagne. J'en détachai un morceau du lieu natal, & je le tirai de la pierre qui me paroissoit le moins altérée par l'atmosphère, parce que je desirois le garder pour l'examiner à loisir. Mais en tenant ce morceau dans la main, & en voulant l'envelopper dans du papier, il s'exfolia à différentes reprises, & il éclata entre mes doigts toujours en morceaux plus petits, avec une facilité qui me surprit. Je répétai ce jeu plusieurs fois avec d'autres morceaux, & je fus obligé de me contenter d'en garder un échantillon, qui se divisa bientôt en une infinité de débris. Cette pierre fermentoit avec l'eau forte par petits points qu'il falloit souvent observer avec le microscope.

Ces sortes de pierres deviennent un objet important dans l'agriculture. C'est avec une ardoi

ardoise , ou schiste feuilleté de cette nature, que les payfans de Bacharach engraisfent leurs vignobles, comme *Henkel* l'a remarqué; & le meme Auteur dans fa *Flora saturnis.* a parlé encore de différentes ardoises qui peuvent servir utilement à engraisfer les terres. Mr. *Lehmann* dans l'ouvrage qui a pour titre, *Versuch einer Geschichte von Flözgebürgen.* 1756 pag. 195 & 198 explique comment la terre est engraisfée par ces pierres, & pourquoi il faut qu'un véritable vin de Moselle ait un goût d'ardoise.

La montagne appellée *Wartberg* près de *Heilbroun*, fort connue par le *Wartbuen*, & par ses vignobles, renferme aussi des pierres de cette nature, placées par couches. Une partie de ces pierres sert dans le voisinage de cette ville, à fumer les vignes. Les vigneron du lieu ont trouvé que dans cet emploi l'une de ces pierres vaut mieux que l'autre. J'y en vis une verdâtre qui ressembloit à celle des environs de *Hornberg* dont j'ai parlé, & qui passe dans le Pays pour être la plus propre à produi-

re le vin qui a plus de force : elle fermente légèrement avec les acides. Après celle-ci j'en remarquai une rougeâtre. Il y en a aussi des grises & des noirâtres qui ont la même propriété ; mais elles ne se rencontrent que par veines dans l'une ou l'autre des deux pierres précédentes, qui sont proprement les principales dont on se sert pour l'engrais de la vigne. Les paysans des environs de *Heilbronn* les appellent *Kiefs*. Il faut que l'une & l'autre soient mêlées avec du fumier. La rougeâtre qui est plus sèche, & plus aride, en demande plus que la verdâtre. Si on néglige de les mêler avec du fumier, elles ne produisent pas beaucoup de vin ; mais elles en donnent toujours d'une qualité plus forte, que n'est le vin des vignes qui n'ont pas été fumées avec ces sortes de pierres.



CHAPITRE VII.

*Mine & Manufacture d'alun près
de Kirn.*

Après Martenstein je passai la *Simmeren* sur un beau pont de pierre, qu'on doit aux soins que prend le Prince de Salm-Kyrburg pour la commodité des grands chemins de la Seigneurie de *Kirn*, autant que la nature du Pays peut le permettre. Ce pont est bâti au pied d'une montagne; & de là j'arrivai bientôt à *Kirn*, ville située sur la gauche de la Nahe, & au milieu de la quelle coule une autre rivière appelée *Habnbach*, qui se jette ici dans la première.

Le plus beau bâtiment qu'on trouve dans cette petite ville, est celui des Piéristes, & ils le doivent à la munificence du Prince. Ces Religieux tiennent pension pour l'instruction de la jeunesse. L'ancien château de *Kirn*, ou *Kirnburg*, situé sur le haut d'une montagne, à côté

côté de cette ville, est démoli. C'étoit autrefois la Résidence de la maison de Salm. On y a bâti aujourd'hui un logement qui est occupé par quelques Soldats qu'entretiennent les Princes de cette Maison.

A un quart-d'heure de cette petite ville, il y a une mine d'alun dans une montagne qui est située le long de la *Habnbach*. La matrice de ce sel est une schiste feuilleté, tendre, & d'un gris noir. Ce même sel s'y trouve quelquefois par veines minces, entre du charbon de terre. Le toit de cette mine est de pierre argilleuse & ferrugineuse, de la nature de celles qui se dissolvent à l'air. On comprend aisément qu'un acide vitriolique s'étant combiné avec celles des particules terrestres de cette argille, qui constituant en partie l'essence de cette terre, sont les seules propres à la génération de l'alun; (*Marggraf dans les Mém. de l'Acad. de Berlin A. 1754 pag. 31 & suiv.*) avec des parties ferrugineuses, & avec une substance phlogistique, a donné naissance à cette mine d'alun. (*Cronstedt, Versuch &c. 1770 §. 124.*) Une
socié-

société de particuliers fait exploiter cette mine, & en fait cuire le sel. On amoncelle par tas au grand air cette mine près de l'atelier. On l'y allume, & vient alors à être grillée. Les parties terrestres, calcinées de cette manière, prennent une couleur bigarrée de rouge, de brun & de blanc comme les marbres. On porte cette mine grillée dans de larges caisses remplies d'eau, exposées à l'air, & enfoncées en terre : elle y reste un certain temps, d'où on conduit cette eau par des tuyaux souterrains dans l'atelier, où elle va se verser dans de chaudières de plomb, établies au dessus de différents Fourneaux : on l'y fait cuire, & on en sépare ensuite l'alun. On a l'avantage de trouver dans la mine même d'alun le charbon de terre, dont on se sert pour faire le feu dans ces Fourneaux.

A quelque distance de cette mine, on trouve encore du charbon de terre, dont on se sert pour calciner de la mauvaise pierre calcaire, employée ensuite pour engrais dans les champs.

CHA-

CHAPITRE VIII.

Mine de Cuivre de Fischbach.

Etant à Kirn je me proposai d'aller voir encore deux choses, la mine de cuivre de Fischbach & les Agates d'Oberstein.

Cette mine est à une heure & demi de Kirn. Elle est de la dépendance de plusieurs Souverains, comme du Duc de Deuxponts, du Margrave de Bade, du Prince de Birkenfeld. On y va par la vallée qui conduit à Oberstein, & dont je parlerai bientôt en rendant compte de la route même de Kirn à Oberstein. Environ à un tiers de cette route, on tire vers la droite, & on entre dans une autre vallée, entourée de hautes montagnes nues, & qui ont de tout côté l'aspect agreste & sauvage. La pierre extérieure qui les compose, est argilleuse, calcaire, & ferrugineuse, & de la même nature que celles dont j'ai déjà souvent parlé, qui se décomposent à l'air. Sa couleur est ou d'un
gris

gris brun, ou noirâtre. On arrive bientôt au village de Fischbach par cette vallée. Une rivière de même nom, qui coulant vers la vallée qui est entre Kirn & Oberstein, va se jeter dans la Nahe, arrose ce village. A un quart d'heure au delà de ce village on trouve la montagne qui renferme cette mine de cuivre. Au pied de cette montagne coule une petite rivière appelée *Hosenbach* qui va se jeter dans la *Fischbach* au village de ce nom. J'ai remarqué dans ces deux petites rivières des débris de pierres brunes, ou vertes, farices de grumeaux, & de globules gris ou verdâtres, qui étoient quelquefois composés de spat calcaire.

La mine est exploitée depuis fort long temps. La pierre extérieure de la montagne qui la contient, ne diffère point de celle des montagnes voisines. La mine qu'on en tire aujourd'hui est pauvre. Le filon dans lequel elle se forme, est d'une terre verdâtre, argilleuse & alcaline, un peu marbrée de blanc. Sa consistance approche quelque fois de celle d'une pierre med-

dio.

diocrement dure. C'est dans cette terre ou pierre, qu'on trouve des particules de mine de cuivre vitreuse, noirâtre, dont dépend le produit de cette mine. Elle est souvent mêlée avec du verd de montagne; & on y voit encore quelques morceaux de spat blanc calcaire, de la pyrite en petits grains, & un peu d'ochre brune.

Dans cette matrice on trouvoit il y a 15 ou 16 ans des veines riches de mine de cuivre vitreuse grise, ou violette. La mine de nos jours n'est qu'une mine à piler & à bocarder (*Poch-Erz*) Après avoir été écrasée & pulvérisée, on la porte au Lavoir composé de planches, ou de tables inclinées; où par le moyen des attentions & des manœuvres qui y font d'usage, on sépare les paillettes métalliques, ou *Schlich*, des parties terrestres. La rareté & la cherté du bois dans cet endroit mettent dans la nécessité de porter ce *Schlich* à 4 heures de distance du lieu où se trouve la mine, afin de le fondre; circonstance qui augmente les frais que demandent ces sortes de travaux. J'ai déjà

jà remarqué qu'il n'y a point de fôrets sur ces montagnes. Celle qui contient la mine, est très-haute, & nue, à la réserve d'un peu de grain que j'ai observé dans quelques endroits de son sommet.

Au milieu de cette mine on rencontre quelquefois du bitume noir, luisant, feuilleté & en grumeaux, qui étant brûlé jette une fort bonne odeur. Il est toujours mêlé à du spat blanc calcaire; & ce spat qui est opaque lorsqu'il est sans forme déterminée, est clair & transparent lorsqu'il se présente sous une forme cristallisée. Après avoir passé une demi-journée à cette mine, où j'eus à me louer des politesses & des complaisances de Mr. Jacobi qui en est Inspecteur, je m'en retournai à Kirn.



CHAPITRE IX.

*Route de Kirn à Oberstein , &
montagnes composées de cailloux.*

Du 2 au 6 Juin. **L**e lendemain je partis pour Oberstein. La vallée qui conduit de Kirn à cet endroit, l'espace d'environ trois heures, est tortueuse; la Nahe serpente dans son milieu. Dans le voisinage de Kirn, les montagnes y sont assez bien cultivées : celles qui dans ce voisinage sont situées à la droite de cette vallée sont garnies de vignobles. Telle est surtout la montagne sur le sommet de la quelle se trouve l'ancien Château de Kirnburg, dont les vignes qui la couvrent, sont placées par terrasses, ce qui produit un effet agréable. On dit que cette montagne n'étoit autrefois que de la pierre, & qu'elle a été mise dans cet état de cultivation par le Prince de la maison de Salm qui réside à Kirn. C'est un exemple des avantages que peut produire cette pierre qui est sujette à la décomposition. C'est encore de cette espèce de pierre

Pierre que sont composées en grande partie les montagnes de cette vallée. De là, des champs, tant dans la plaine, que sur le penchant de ces montagnes, dont le terrain est rempli de morceaux de cette pierre qui ne nuisent point à la végétation des plantes, & qui en se décomposant toujours d'avantage par les labours qui les exposent à l'air, améliorent ce terrain de jour en jour. La couleur du Sol & celle des débris de cette pierre est entièrement la même, ce qui induit encore à croire qu'il a pris naissance de leur décomposition.

L'un des premiers endroits qu'on rencontre dans cette route, est *Naumburg*, qu'on laisse à gauche sur une hauteur; & après avoir passé deux fois la *Nahe* à gué, on voit un moulin au pied des montagnes de la droite. La route de ce moulin conduit à *Fischbach* où j'avois été le jour précédent. On suit le chemin de la gauche qui mène à *Oberstein*. Depuis lors cette vallée s'élargit & devient plus agréable. Les campagnes tant sur les hauteurs, que dans les fonds, y sont bien cultivées. Je remarquois

que la *Nabe* rouloit quantité de pierres vertes. Je voyois surtout qu'elle portoit des débris d'une pierre brune dans le mélange de la quelle il y avoit beaucoup de grains, & de globules gris ou d'un verd pâle. Ces globules avoient quelquefois quitté leurs alvéoles, & il n'étoit resté alors qu'une pierre poreuse. Ces pierres ressembloient à celles que j'avois déjà vues dans la *Fischbach* & dans la *Hosenbach*. Je les prenois tantôt pour un granite, tantôt je me contentois de les regarder comme une roche particulière.

A mesure qu'on avance, on observe que le terrain rougeâtre de ces campagnes devient d'une couleur plus foncée, plus tenace, & plus ochracé. Après avoir traversé *Nabe-Bollenbach*, ce même terrain se manifeste dans différents endroits comme pétri de différents cailloux. Au delà de ce village & peu avant d'arriver au Pont de bois qu'on a construit sur la *Nabe*, & qu'il faut passer pour continuer le chemin de la droite à la gauche de cette rivière, on se voit entre de hautes montagnes qui sont d'un
rouge

rouge brun, surtout à la droite, & dont la plupart sont stériles. Il est impossible de les approcher alors pour examiner la substance dont elles sont composées. Mais quelle surprise pour le voyageur, & particulièrement pour les amateurs de l'Histoire naturelle, lorsqu'en suivant leur route au de là du pont, & n'étant éloignés d'Oberstein que d'une petite demi-heure, ils se trouvent au pied de deux ou trois de ces montagnes, très-hautes, verticalement taillées, & qu'ils se voyent resserrés entr'elles & la Nahe, sans y avoir d'autre espace que celui qui est nécessaire pour le grand chemin !

Ces montagnes sont un objet curieux pour le Naturaliste. Elles sont nues, à l'exception de quelques brossailles éparfes que j'ai observées sur une seule de ces montagnes, & qui sont la pâture de quelques chevres qui y grimpent. Au delà de la rivière, vis-à-vis de cet endroit, on voit le *Winter-Hauch* qui est une suite de montagnes couvertes de forêts. Les montagnes dont il s'agit, étant regardées d'une certaine distance, ont l'air d'être composées

G 3

posées d'une substance spongieuse, poreuse & légère, vû qu'elles ont par tout des trous grands & petits, des cavités la plupart rondes ou ovales, quelquefois considérables, des fentes, des crevasses, & des inéga lités. Ce qui augmente la surprise, c'est que dans cet endroit on voit des morceaux énormes de ces montagnes qui s'en sont détachés & qui, sont tombés les uns sur les autres. Il y en a qui se sont écroulés sur le grand chemin, d'autres qui ont roulé dans la rivière. On en voit un très-grand morceau qu'il faut considérer comme une portion ou une tranche très-considérable de la surface d'une de ces montagnes. En se détachant de sa place, & ne faisant que glisser jusqu'à terre sans se renverser il est resté de bout, appuyé par sa partie supérieure à la montagne même, tandis qu'il s'en est écarté par la base. De là s'est formée, au bas de la montagne, une ouverture qui ressemble à celle d'une caverne, & par la quelle on peut même aller gagner le haut de la montagne. Ce qui fait croire que ce morceau s'est détaché de cette manière, c'est que dans la partie supérieure de la montagne, on voit,

voit, au dessus de ce morceau, une vaste tache qui est précisément de la même figure que le morceau qui s'en est détaché, & qu'il a vrai-semblablement laissée en glissant de cette partie supérieure dans l'inférieure. Enfin on diroit, en voyant dans cet endroit ces montagnes crevassées & leurs débris répandus, qu'elles ont souffert autrefois quelques vicissitudes. Lorsque les habitants d'Oberstein veulent indiquer cet endroit, ils disent *am gefallen Fels*, ou simplement *am Fels* (aux rochers tombés.)

Ces montages sont un amas considérable de cailloux quartzeux, ordinaires & communs, bruns, gris ou blancs, liés par une ochre ferrugineuse d'un rouge-brun. La forme de ces cailloux est orbiculaire, ou ovoïde, la plupart du temps fort irrégulière. On en trouve depuis le plus petit qui ressemble à du gravier, jusqu'au plus grand. Par des cavités ovales, laissées par quelques-uns de ces cailloux qui s'en sont détachés, on peut juger qu'ils étoient d'une grandeur prodigieuse. On découvre de temps en temps dans ce mélange des morceaux

de pierre fine cornée, ressemblant à une Agate, ou à une pierre à fusil noirâtre. Il y a même dans une de ces montagnes des veines horizontales, & minces de cette Agate noire, qui traversent toute la montagne vers sa base. Cette veine d'Agate noire est quelquefois mammelonnée à sa surface.

La seule substance qui lie cet amas de cailloux quartzeux, est l'ochre ferrugineuse d'un rouge-brun, dont j'ai parlé; & cette ochre inégalement répandue, m'a paru, relativement au nombre des cailloux, se trouver en trop petite quantité. Dans quelques endroits elle y a peu de consistance, dans d'autres elle y forme un *Gluen* dur & compacte. Je regarde donc la substance pierreuse de ces montagnes, comme un mauvais *Poudingue*, ou pour mieux dire encore, comme une mauvaise *Breccie quartzeuse*, conglutinée par une ochre ferrugineuse, & à la quelle a manqué une substance *lapidifique* continue & sans forme, qui ait mieux enveloppé & empâté les cailloux & les morceaux qui la composent.

Dans

Dans la situation de ces cailloux je n'ai pu remarquer aucun ordre, qui puisse faire connoître qu'ils y ont été amoncelés déjà tout formés, & par dépôts successifs, ordre qui est si apparent dans les couches de la plûpart des montagnes. Ici c'est un cahos de cailloux qui ne paroissent avoir suivi aucune loi déterminée en se rassemblant. Les plus petits sont au milieu des plus grands; & si l'on doit appeller cailloux des masses pierreuses arrondies de plusieurs pieds de longueur & d'épaisseur, on en voit quelques-uns vers le sommet de ces montagnes, au milieu d'autres petits cailloux, qui n'ont aucune proportion entr'eux. Tout, dans le cas dont il est question, paroît être l'effet du hazard; même de loin on prendroit ces montagnes irrégulières pour avoir été formées par une substance fondue. On ne sauroit concevoir comment des cailloux tout formés qui auroient été entraînés & entassés par une cause orageuse, & par des eaux chargées d'une ochre ferrugineuse, pourroient se trouver aujourd'hui mêlés par tout & dans toute l'épaisseur de leur assemblage, a cette ochre, puisqu'ils au-

roient dû se déposer avant que se fît la précipitation de cette ochre, qui par conséquent n'auroit pû se trouver que par couches entre deux dépôts, & laisser entr'eux les cailloux détachés & sans liaison.

Je crois que ces cailloux se sont formés dans l'endroit même où on les trouve ; & je ne saurois autrement comprendre la formation de cette *Breccie* qu'en admettant que toute la masse a été fluide dans son origine, & que ce fluide tenoit en dissolution les molécules terrestres filiceuses, & les particules ochracées. La substance filiceuse qui abondoit dans cette masse dans le temps qu'elle étoit fluide, étoit entre mêlée de cloisons, ou de veines plus ou moins épaisses d'ochre qui la séparoient en autant de cavités inégales. Tant que cette substance filiceuse a pû jouir d'un mouvement, entraînée par le fluide qui lui servoit de véhicule, elle a dû par cette propriété attractive qu'ont entr'elles les parties fluides qui sont homogènes & de la même nature, tendre à s'attirer & à se réunir. Les veines ochracées & ferrugineuses y ont plus ou moins por-

porté obstacle ; de là un mélange fortuit qui a dû donner ensuite naissance à des pierres d'un grand ou d'un petit volume. Car ce mouvement du fluide pierreux a cessé, dès que les différentes particules ainsi mêlées & confondues se sont trouvées dans cet équilibre qui est une suite de leur pesanteur. Une portion de cette dissolution filiceuse n'a plus été alors en état, en circulant, de s'incorporer aux portions voisines de la même dissolution, à cause de la résistance, que lui opposoient les particules hétérogènes qui étoient à leur contact. La matière fluide *lapidifique* s'est trouvée en repos ; & ce repos a été suivi de la *lapidification*, qui est une propriété attractive fort intime des particules terrestres entr'elles, par la quelle elles se réunissent en consistance de pierre. Si toute cette substance filiceuse, ou quartzeuse, avoit pû, avant sa *lapidification*, se réunir, se dégager des parties grossières ochracées, & suivre les loix de sa pesanteur spécifique, au lieu d'un amas de cailloux, elle auroit formé un banc de quartz, séparé de celui de l'ochre.

La

La substance ochracée qui fait le *gluten* qui renferme ces cailloux, sans être généralement sujette à la décomposition par les vicissitudes de l'air, souffre des affoiblissements & des altérations dans différents endroits. C'est pour cette raison qu'il s'est formé des crevasses dans ces montagnes qui en ont fait tomber de gros morceaux, & que les cailloux, se détachant de leurs alvéoles, ont laissé des cavités, des trous & des pores. La couleur même de cette roche, & de son ciment, devient à l'air, ou dans l'eau, de rougeâtre, noirâtre ou d'un gris noir; comme on le voit surtout par les morceaux qui sont tombés dans la rivière, & qui sont continuellement arrosés par ses eaux.



CHAPITRE X.

Situation d'Oberstein.

De cette curiosité on passe bientôt à une nouvelle ; c'est la situation même d'Oberstein. (Pl. IX. let. a.) Ce Bourg bâti sur une langue étroite de terrain, est resserré entre une haute montagne & la rive gauche de la Nahe. Il ne peut contenir en largeur que deux, ou tout au plus, trois maisons, même petites & peu profondes. Il est long, mal bâti, & n'a qu'une rue au milieu. Il y a un pont de bois sur la rivière, au delà de laquelle le terrain est plus uni & beaucoup plus large que celui qui se trouve du côté du Bourg, & s'élève peu-à-peu à des montagnes cultivées. C'est là qu'Oberstein pourroit aisément s'étendre & s'agrandir, en y bâtissant de nouvelles maisons, & en mettant la Nahe au milieu de ses murs ; mais jusqu'à présent des droits de Jurisdiction territoriale ont porté obstacle à cet avantage. De cette manière la situation de ce Bourg est fort ingrate, & infé-

inférieure à celle de plusieurs villages des environs. Entièrement adossé d'un côté à une haute montagne, coupée presque à pic, & qui n'est composée que de pierre nue, (let. b.) il est gêné & tenu en bride de l'autre par une rivière. (let. c. c.) Qui croiroit que ce petit endroit, presque enterré sous des montagnes, s'il m'est permis de parler ainsi, & qu'on regarderoit au seul aspect, comme destiné à rester ignoré, fût fort connu dans le commerce & dans l'Histoire naturelle ? Mais tel est le pouvoir de l'industrie.

Presqu'au milieu de la hauteur de la montagne escarpée à la quelle Oberstein est adossé, & dans une vaste cavité naturelle de la roche de cette montagne, dans une situation dont la pente est droite & perpendiculaire, il y a l'Eglise Luthérienne de cet endroit. (let. d.) Comme elle est placée dans un endroit élevé, on la voit en arrivant à Oberstein, avant de voir le Bourg; elle semble, si j'ose me servir de cette comparaison, être attachée à la montagne comme une grande cage qui seroit pendue à un mur.

mur. C'étoit une ancienne Eglise Catholique ; elle est assez grande. Quelques Comtes de Falkenstein y ont leur sepulture. Comme elle a été bâtie dans un grand creux, ou enfoncement de la montagne, elle n'a du jour que par deux grandes fenêtres qui sont du côté extérieur, & néanmoins elle jouit d'assez de clarté. Ces fenêtres sont garnies de vitres à petits carreaux, dont ceux qui sont vers le bas des chassîs, sont peints de différentes couleurs, comme on le pratiquoit au moyen âge.

Cette Eglise peut passer pour une singularité. Comment a-t-on pû imaginer de la bâtir dans l'intérieur d'une montagne, dans un endroit escarpé, de l'accompagner d'une tour, & d'y mettre trois cloches ? Comment n'en a-t-on pas été détourné en voyant qu'une roche immense, sujette à se décomposer à l'air, pendroit continuellement au dessus du toit de cet édifice ! On a en effet des exemples que quelques morceaux de cette roche se sont détachés, & qu'ils l'ont endommagé. Pour que rien ne manquât à la singularité de cette situation, il y

a une source d'eau dans l'intérieur même de l'Eglise. Des rochers toujours humides, à travers lesquels cette eau suinte, sont cachés sous les bancs destinés à s'affcoir; & on entend continuellement l'eau, qui perce la roche supérieure, tomber en gouttes comme une pluye sur le toit de cette Eglise. On a pratiqué un chemin assez commode pour y aller vers l'une des extrémités du Bourg; de temps en temps les marches y sont taillées dans le roc. Vers l'autre extrémité, qui est celle par la quelle j'étois entré dans Oberstein, il n'y a qu'un petit sentier taillé dans le roc, étroit & peu praticable.

Sur le sommet de la montagne où est cette Eglise, on voit le vieux Château d'Oberstein qui est démoli, & dont il ne subsiste qu'un reste de Tour. (let. e.) On travailloit dans cet endroit à lui donner une face plus propre & plus convenable. Un peu au dessus du sommet de cette montagne qui porte les restes de ce vieux Château, il y a un autre sommet qui n'est séparé du premier que par une légère excavation dans la quelle on a établi un Jardin potager.

Sur

Sur la cime de cette seconde élévation on voit le Château d'Oberstein qu'on appelle *nouveau* par opposition au premier. (let. f.) C'est encore un vieux bâtiment construit sur la roche le seul que puissent habiter jusqu'à présent les Seigneurs de cet endroit. Il domine sur le Bourg, situation dont jouissoit également l'ancien Château.

Cette suite des montagnes qui bordent la rive gauche de la Nahe, dans le voisinage d'Oberstein, forme vers le bas une masse solide qui se partage dans sa partie supérieure en plusieurs pointes, ou sommets, l'un derrière l'autre, qui ont différentes hauteurs, sans qu'on puisse dire que chaque sommet forme une montagne. De cette nature est celle sur la quelle se trouve le Château d'Oberstein. Quoique ce nouveau Château paroisse, étant regardé du Bourg, être placé sur le sommet de cette montagne, cependant celle-ci s'élève encore derrière cet édifice, & conduit à un Etang, (let. g.) qui peut avoir environ 200 pieds de longueur, sur 100 de largeur. Il ne tarit jamais; il domine sur le nou-

veau Château, & est situé à côté d'un chemin de montagne qui mène vers le Nord à Herstein. La cime de la montagne s'élève au dessus de cet Etang, & est garnie d'un Bois, (lét. h.) dont la plupart des arbres sont du Chêne. Ainsi en considérant les objets curieux de cet endroit depuis le fond de la vallée, on trouve à différentes élévations le Bourg sur la rivière, l'Eglise au dessus du Bourg, le Château au dessus de l'Eglise, l'Etang au dessus du Château, & le Bois au dessus de l'Etang. La petite rivière appelée *Idarbach i, k*, qui vient se jeter dans la Nahe à Oberstein, est garnie de Moulins, destinés à tailler les Agates, & dont nous parlerons au Chapitre XIII.



CHAPITRE XI.

*Montagnes farcies d'Agates dans
les environs d'Oberstein. Ancienne mi-
ne de Zinc près d'Idart. Fouille
des Agates.*

Ma principale curiosité, pendant mon séjour à Oberstein, étoit de voir quelqu'un des endroits où l'on fouille les Agates. Je suivis le chemin qui conduit à Idart, village situé à une bonne demi-heure au delà de ce Bourg. Le chemin est bordé de montagnes à la droite; la rivière d'Idart, ou l'Idartbach, coule à la gauche. J'examinai la pierre extérieure de la plupart de ces montagnes, & je trouvai qu'elle étoit argilleuse, de couleur brune, & mêlée à de l'ochre ferrugineuse. Mais la pierre intérieure de presque toutes ces montagnes est un mélange de parties argilleuses, calcaires & ferrugineuses. La plupart du temps elle se manifeste sous l'aspect d'une pierre brune, farcie de débris, & de globules de couleur verte qu'on

prendroit pour une mine de cuivre, & surtout pour celle à la quelle quelques mineurs donnent le nom de *Kupfer-Hiecken*. Le fond même de la pierre est quelquefois verdâtre. Ces globules sont d'une couleur plus ou moins foncée, de forme irrégulière; il y en a de la grosseur d'une lentille, ou d'un pois; on en voit en petits roignons. Les ruisseaux qui coulent de ces montagnes vers le chemin, & qui se sont creusés leur lit, sont voir à découvert cette espèce de roche.

Avec ces globules verts on observe souvent dans cette pierre brune, des traits détachés & des rayes courtes d'une substance blanchâtre, composée de lamelles, que je regarde comme un spat. Ces traits sont à peu-près par leur forme le même effet sur cette pierre, que les traits noirâtres, ou verdâtres sur l'ophite des aniciens. Ces globules au lieu d'être verts, sont quelquefois gris, ou blancs, & ressemblent à des pisolithes; j'en ai trouvé de détachés de leurs alvéoles. La même substance de ces grains paroît quelquefois en petits mammelons rassemblés.

A ce mélange je reconnus que les morceaux que j'avois ramassés dans la Hosfenbach près de la mine de Fischbach, & que ceux que j'avois souvent remarqués dans le lit de la Nahe, étoient des pierres de la même nature. Ayant alors plus de commodité, j'examinai plus attentivement ce mélange. Ces globules verts sont autant de petites pierres de substance quarzeuse; quelquefois elles sont spathiques. Les unes sont solides & remplies de ces deux espèces de substances: les autres sont pleines d'une substance blanche cristalline sans forme. Il y en a qui sont creuses, & qui ont leurs parois internes, tapissées de cristaux blancs fort déliés. On en observe qui n'ont extérieurement qu'une couche mince verte qui enveloppe un noyau d'ochre brune. Enfin ces petits roignons, ces globules, ces grains, qu'ils soient extérieurement verts, gris, blancs, ou rougeâtres, ne sont autre chose que des petites Agates, ou des petits Jaspes, enfermés dans leur matrice, & sujets à tous les accidents que nous observons dans les grandes agates en boules. Ces petites agates & ces petits Jaspes sont ordinairement enveloppés dans leur matrice

d'une couche de substance différente de celle des Agates mêmes. Cette couche est souvent calcaire, ou ferrugineuse : si elle s'affoiblit, ou si elle se décompose, l'agate se détache de sa matrice.

C'est de cette roche, matrice d'Agates, que sont intérieurement composées les montagnes qui sont à la droite du chemin d'Oberstein à Idart. On voit en quantité de cette roche sur ce chemin ; on en fait des murs, sans chaux, pour soutenir les terres ; & parmi les morceaux de cette roche qui forment ces murs, on en voit qui contiennent visiblement de grandes agates & de grandes cristallisations. Remarquons que dans cette roche, qui ne porte aucun indice de mine de cuivre, il y a une quantité innombrable de grains & de petits roignons de couleur verte. D'où viendrait cette couleur ? Si l'on convient qu'un suc métallique contribue à donner la couleur aux pierres, & si l'on considère que les parties ferrugineuses abondent dans la pierre dont il s'agit, on ne pourra guères s'empêcher de regarder le fer comme la cause de la couleur verte de ces petites agates.

J'étois occupé de ces considérations, lorsque j'arrivai au village d'Idart. J'y appris que près de là on avoit exploité une mine, il y a plus de 50 ans, & qu'on en avoit tiré un métal dont on ignoroit le nom. Je m'y rendis. Cette mine est dans une montagne appelée *Raetchesberg*, sur la quelle on a planté des vignes. L'endroit même de cette montagne où l'on exploitoit cette mine, porte le nom de *Goldbiebel*. J'y vis un vieux *percement* comblé. (*Stoll*) Je ne pus qu'examiner les substances détachées qui se trouvoient sur le dos de cette montagne autour de ce *Stoll*, & qui paroissoient être des restes & des débris de ce qu'on tiroit autrefois de l'intérieur de cette montagne. J'y remarquai beaucoup de terre ochracée jaune, que je jugeai être une terre calaminaire. J'y trouvai encore des morceaux d'une autre substance terreuse qui me parut assez particulière. C'étoit une terre blanchâtre, remplie & farcie entièrement de globules verts de différentes grandeurs, de forme aplatie & comprimée. Je la regardai comme la même substance que celle qui étoit matrice des petites Agates, dont je

viens de parler, mais d'une consistance friable. J'observai à l'oeil nud, & armé d'un microscope, que quelques uns de ces globules verts contenoient une substance fort luisante, qui ressembloit à quelque chose de métallique. Je grattai cette substance luisante avec un couteau; elle donna une poudre fine, blanche comme de la farine, qui fermentoit considérablement avec l'eau forte. Quelques autres de ces globules, contenoient comme des amandes rougeâtres, que je prenois encore pour des agates, enfermées dans leur matrice: elles fermentèrent aussi avec de l'eau forte. En cassant quelques morceaux de cette substance qui a l'air d'une terre durcie, je vis qu'elle étoit intérieurement pénétrée de taches & de veines d'ochre jaune.

Je crois donc que c'est de la terre jaune ochracée qu'on avoit autrefois fait usage; probablement pour en tirer du *Zinc*. Quelques personnes qui m'accompagnoient, me dirent, qu'on pensoit dans l'endroit, que c'étoit la substance verte dont je viens de parler, qui portoit un métal. Si cette opinion n'est fondée
que

que sur le luisant métallique qu'on voit sur quelques parties de cette substance, elle pourroit être fausse. Si l'on veut admettre que cette substance renferme souvent une terre calaminaire, il sera vrai qu'on en pourra tirer un métal.

Retourné à Idart, & m'étant informé de tout ce qui pouvoit regarder cette mine, je découvris qu'un paysan de cet endroit avoit un morceau du métal fondu qu'on disoit avoir été tiré autrefois de cette mine. On me le montra; j'en obtins une petite portion, & je vis que c'étoit en effet du *Zinc*. Les mines de ce demi-métal, lorsque leur exploitation n'est pas trop connue, me paroissent avoir servi assez communément à nourrir le desir secret & flatteur de ceux qui cherchent des métaux plus nobles. Le nom qui est resté à l'endroit où se trouve cette mine d'Idart, indique *de l'or*.

De cette mine j'allai au *Galgenberg*, montagne qui est environ à trois quarts d'heure au delà d'Idart, sur le chemin qui conduit vers

la Lorraine, & dans la quelle on fouille des agates. Son sol extérieur est en partie stérile, en partie composé de terre labourable qui produit de bons grains. La fouille des agates se fait dans l'intérieur de la montagne par *perce-ments*, comme dans les mines. Deux ou trois personnes se mettent de société pour tenter cette fouille; & il y a plusieurs sociétés qui travaillent dans la même montagne. Ces *Fouilleurs* s'ouvrent dans la roche, des Galeries souterraines vers le haut de la montagne, & s'y enfoncent avec des lampes allumées pour en détacher les agates. Ils sont à cet effet armés d'une pioche, d'un pic, d'un marteau & d'un ciseau. Lorsqu'ils rencontrent une ou plusieurs boules d'agates, enterrées au milieu de la pierre, dans la voute ou dans les parois de la Galerie, ils les cernent; savoir, ils détachent à coups de pic, ou de ciseau cette pierre, à quelque distance des agates, & tout autour d'elles, afin de ne point les endommager, & de les enlever entier avec leur matrice, dont on les sépare, ensuite facilement avec quelques coups de marteau. Ils emportent avec des brouettes les dé-

com-

combres inutiles de la pierre, qui les empêcheroient dans leur travail. D'autres pénètrent dans la montagne pour le même effet, par des puits perpendiculaires. Ils descendent dans ces puits, & en sortent par des échelles de bois. A l'aide d'un treuil ils enlèvent les décombres inutiles dont ils ont besoin de se dégager. Il y aura environ 3 ou 4 Compagnies de *Fouilleurs* (*Stein-Graeber*) qui travaillent dans le *Galgenberg* pendant l'hyver, ce qui fera à peu près une douzaine de personnes. Ils s'occupent des travaux de la campagne en Eté. Ces *Fouilleurs* portent le soir dans leurs maisons les Agates qu'ils ont trouvées & détachées, & les vendent aux *Tailleurs d'Agates*.

J'ai suivi quelque espace un de ces *perce-ments*. En y entrant, la roche qui appartient aux couches supérieures de la montagne, est de couleur grise, assez tendre, & chargée d'ochre jaune; elle est farcie de distance en distance d'une foule de petites Agates, & de corps caverneux cristallisés. On rencontre bientôt plus avant dans la montagne une roche verdâtre, ou d'un verd lavé, dure, également farcie

cie d'Agates grandes & petites ; & plus la Galerie s'enfonce , plus cette roche devient dure. Les *Fouilleurs* la font quelquefois sauter avec de la poudre a canon ; mais ils tachent d'éviter cette méthode , parce qu'il y a du danger, & que les Agates mêmes peuvent en être endommagées. L'expérience leur apprend à connoître la roche qui renferme les meilleures Agates ; ils la suivent ; & ils font souvent obligés d'abandonner celle , qui étant trop dure, leur causeroit un travail trop pénible. Une chose remarquable , c'est que toute cette pierre, portée à l'air , se décompose à la longue.

Cette roche verdâtre , qui est matrice d'Agates , fermente quelquefois beaucoup avec l'eau forte , d'autres fois elle ne fermente pas ; ce qui fait connoître que le mélange des parties alcalines y est inégalement répandu. Elle ne donne pas d'étincelles lorsqu'on la frappe avec le briquet , à moins que l'acier ne tombe sur quelque petite agate peu visible , ce qui peut aisément arriver. L'ochre ferrugineuse est manifestement l'une des substances, qui entrent dans
le

le mélange de cette roche : delà vient sans doute que celle-ci est assez souvent marquée de dendrites noires, & quelquefois de rougeâtres. Cette roche renferme même de temps en temps des boules & des roignons de couleur brune, qui ne sont autre chose qu'une véritable mine de fer. Comme j'ai été à portée de faire différentes observations sur l'état dans le quel j'ai remarqué ces Agates, sur les accidents aux quels elles m'ont paru quelquefois soumises, sur les substances qui les accompagnent, & que toutes ces circonstances m'ont conduit à des reflexions, qui en étoient une suite naturelle, je donnerai ici ces observations & ces reflexions, telles, qu'elles se présenteront à mon esprit.



CHAPITRE XII.

Agates, & leur formation.

On trouve les agates, ou en boules enfermées & répandues dans une pierre; telles sont les agates des montagnes d'Oberstein, & des Pays voisins; cette pierre doit être alors regardée comme une roche composée d'Agates en cailloux: ou par veines & par filons plus ou moins épais; j'en ai fait remarquer une veine dans les montagnes près d'Oberstein appelées *aux rochers tombés*; il y a un filon de Jaspe-Agate près de Reichenbach dans le Palatinat, au Baillage de Lauterecken: ou répandues dans les champs, détachées & isolées, comme sont celles d'Erbesbüdesheim, de Flonheim &c. Je m'arrêterai seulement à quelques observations qui regardent les agates *en boules* enfermées dans une pierre, qui leur sert de matrice.

Je ferai premièrement quelques reflexions générales sur ces agates; en second lieu je parlerai

lerai des formes qu'elles prennent; troisié-
ment je rendrai compte de la nature de la pier-
re qui leur sert de matrice; je considérerai pour
quatrieme objet leur dureté; je passerai ensuite
à l'examen de la substance, dont elles sont for-
mées; enfin je ferai quelques considérations sur
l'état des agates mêmes, savoir, sur les corps
qu'elles renferment, sur les substances étrangé-
res qui les accompagnent, & sur les accidents
qui les caractérisent de temps en temps.

Il m'a fallu souvent porter mon attention
sur des échantillons de pierres qui paroissent
n'en mériter aucune. Ce goût du beau & du
parfait, qui seul domine de nos jours dans ceux
qui font des collections de curiosités de la Na-
ture, porte obstacle aux découvertes qu'on
pourroit faire en ce genre. Ce n'est pas une
agate parfaite, ni un cristal qui n'a pas le plus
petit nuage, qui instruisent. Cependant on ne
veut que du beau, & du parfait. La perfe-
ction des substances est un terme, qui considé-
ré sans aucun autre rapport, ne sauroit con-
duire, ni aux découvertes que nous devons ta-
cher de faire, ni aux vérités que nous avons
besoin

besoin de chercher. Les degrés qui conduisent à cette perfection, sont les seuls propres à ramener à l'origine des corps, & à éclairer dans la recherche de leur formation. Ce sont ces degrés qu'on appelle abusivement imperfections; car il n'y a dans la nature de corps imparfaits que relativement aux usages établis dans les sociétés civiles. Tout corps est naturellement dans ce degré de perfection où il a plu au Créateur de le placer. C'est dans ces degrés différents, que l'homme qui desire connoître les véritables causes, doit étudier les opérations de la nature. Si nous n'avions nulle connoissance de l'usage qu'on fait des cristaux de roche, & des Agates, connoîtrions-nous que celles qui sont propres à ces usages, sont d'un plus grand prix que celles que les ouvriers rejettent ?

- I. La substance des *Agates* & des *Jaspes* est absolument la même. Ces deux noms adoptés par les Minéralogistes, & consacrés par l'Antiquité, ont fait souvent penser qu'ils indiquoient deux pierres différentes, uniquement parce que deux noms qui ne se ressemblent pas, paroissent

roissent devoir signifier deux choses diverses. La grande variété de noms donnés aux corps sur les plus petits accidents, a souvent répandu de la confusion, & rendu plus difficile l'étude des Fossiles. Nous en avons des exemples dans la classe des agates. Tous ces noms de *Calcedoines*, de *Cornalines*, d'*Onices*, de *Sardognes*, &c. ne désignent pas des pierres particulières: nous les donnons à des agates qui se distinguent par certaines couleurs, qui se font remarquer par des veines & par des couches, ou par un degré de pureté, de netteté & de dureté. Sur un seul morceau d'Agate on pourroit rencontrer l'onice, la cornaline, & la calcedoine; on se trouveroit dans l'embarras pour donner un seul nom à ce morceau, & pour le classer dans un système. Ne voyons nous pas tous les jours que le même individu de pierre est en partie d'une dureté parfaite, en partie d'un tissu grossier & friable? La cornaline, la calcedoine, l'onice peuvent, dans un Pays plutôt que dans l'autre, se former en boules entièrement de leur espèce; mais on peut encore les rencontrer accidentellement par tout où il y

a des Agates, & elles peuvent faire partie d'une boule, dont le reste ne sera qu' Agate ordinaire. Cette réflexion a lieu pour toutes les autres pierres. Il y en a beaucoup qui ne varient que par des accidents & aux quelles on a donné quantité de noms. Ces noms nous portent volontiers à penser que ces substances se sont formées d'autant de manieres différentes. Mais il y a beaucoup plus de noms de pierres dans les sistèmes, qu'il n'y a de variétés d'agir de la part de la nature pour former ces pierres. Une seule couche de montagne nous offre des variétés de la même pierre qui sont l'effet d'une même cause. Ainsi la vraie connoissance de l'affinité des substances pierreuses dépend du détail historique de leur situation dans les lieux où elles se sont formées; & c'est cette connoissance seule qui peut simplifier les sistèmes.

Quoiqu'il m'ait paru que les Lithologistes n'admettent point d'autre différence entre les *Agates*, & les *Jaspes*, que celle d'attribuer la transparence aux premières, & de faire opaques les seconds; toutefois on en a fait deux espèces
dil-

différentes de pierres. Mais la transparence, ou l'opacité ne me paroissent nullement dans les pierres, des qualités qui indiquent une variété essentielle dans les parties constituantes. Il y a d'autres substances qui jouissent à la fois de ces deux caractères, sans changer ni de nom, ni d'espèce. On a des cristaux quartzeux transparents, ou opaques; on n'en fait pas deux espèces de pierre. Ces deux qualités se trouvent quelquefois si mêlées dans le même morceau d'Agate, que de deux noms on a été obligé d'en faire un seul, & de la nommer *Jaspe-Agate*.

Si la transparence est le caractère de l'*Agate*, & l'opacité celui du *Jaspe*, on pourra changer aisément une *Agate* en *Jaspe*. J'ai pris un petit morceau d'Agate fort transparente, déjà polie, & dont la couleur étoit en partie d'un blanc de gélée grisâtre, en partie d'un blanc laiteux & *calcedoine*. Elle étoit transparente dans cette partie du blanc qui ressembloit à une gélée grisâtre, & un peu opaque dans la partie du blanc qui étoit laiteux. Dans l'intérieur

de cette Agate il y avoit de petits filaments verts de substance minérale, inégalement répandus. Ce sont ces filaments que quelques Lithologistes prennent pour des plantes de la famille des Mouffes & des Byffus, & de là vient qu'ils appellent ces pierres, des *Agates herbées*, ou *mouffeuses*; ce qui me paroît erroné. J'ai donc pris un petit morceau de cette Agate, qui avoit l'épaisseur d'une ligne. Je l'ai mis entre les cendres & la braise chaudes. La couleur blanche *calcedoine* s'est étendue, a gagné sur la partie plus transparente qui étoit d'un blanc gris; le morceau est devenu d'un blanc de cire, & a acquis un degré d'opacité. Les filaments de substance minérale ont perdu l'éclat de leur couleur verte, & sont devenus ternes.

- II. La figure globeuse sous laquelle paroissent différentes productions du Règne minéral, & entr'autres les Agates, dénote toujours un état de fluidité dans le quel se sont trouvées d'origine ces productions. Il faut dire la même chose des corps, qui sont semi-sphériques, ou dont la surface est mammelonée. Il y en a des
pier

pierreux, & des métalliques; comme les mines de fer en grains, le Glaskopff, ou Hématite mammelonée, les Pyrites; les cailloux, les Etites, les différentes Agates, comme calcedoines, cornalines, les pierres d'Aigles, les Géodes, & autres boules caverneuses, les Stalactites &c. Lorsque je me sers du mot de *fluide*, en parlant des substances pierreuses, j'entends seulement que leurs particules intégrantes se sont trouvées en dissolution dans un fluide, & dans un mensture, ou qu'elles ont nagé dans une vapeur plus ou moins subtile.

Il ne paroît pas qu'on ait encore bien déterminé ce qu'on doit entendre par le nom de *Caillou*. Ce nom doit-il indiquer une pierre qui diffère par ses parties constituantes de toutes les autres pierres, comme quelques Minéralogistes l'ont insinué? Doit-il être appliqué à une pierre, qui quoique semblable aux autres par sa matière primitive, en diffère seulement par la manière particulière dont elle s'est formée? Doit-on enfin ne prendre ce nom que comme désignant une pierre d'une figure dé-

terminée, telle qu'est la globuleuse & la sphérique ? Je me servirai du mot de *Caillon* uniquement dans cette dernière acception. Les Agates & les Jaspes (car ces pierres reconnoissent la même origine, sont sujettes aux mêmes variétés, & aux mêmes accidents, se forment dans les mêmes lieux, & se trouvent indistinctement mêlées les unes avec les autres, comme nous le verrons) les Agates & les Jaspes, dis-je, se forment en Cailloux répandus dans une roche. Leur formation ne me paroît pas différer de celle des cailloux mêmes, & la formation de ceux-ci ne me semble pas plus mystérieuse que celle des Agates.

Pourrions nous concevoir que les cristaux pussent se former hors d'une matrice appropriée & au milieu des terres des plaines ? Comment une formation pareille seroit-elle possible dans les cailloux ? Le fluide qui les contient en particules séparées, & dont ils doivent se former, se trouveroit toujours dans un état de dispersion qui porteroit un obstacle naturel à la formation de ces pierres. C'est dans

dans les montagnes que se forment les cailloux, par amas considérables. Toute leur substance étoit fluide, & mêlée à celle qui devoit leur servir de matrice. L'une & l'autre ont pris la consistance de pierre. Cette matrice pierreuse a pu être d'une nature diverse: ou propre à résister aux attaques de l'atmosphère, & de là se sont formés les *Poudingues*; ou sujette à se décomposer & à se relacher dans la suite, & de là les cailloux solitaires qui ont été entraînés dans les plaines & dans les rivières. J'ai déjà fait mention de la manière dont je pense que se sont formés les cailloux, en rendant compte ci-dessus des montagnes près d'Oberstein qu'on appelle *am gefallen Fels*.

En considérant ces montagnes, & la quantité de cailloux qu'elles contiennent, & en réfléchissant qu'il y a encore plusieurs montagnes de la même nature, on ne sera pas étonné du nombre de cailloux que nous voyons dans les rivières. Ceux qui pour connoître l'origine de ces pierres, se sont contentés de les examiner dans les rivières, ou dans les plaines, n'ont pas été

fondés dans leur recherche. Premièrement, parce que depuis que ces cailloux ont été détachés des montagnes, ils ont pû être exposés à des accidents qui ne sont pas essentiels à leur formation. En second lieu, parceque dans les rivières on ne sauroit plus démêler les véritables cailloux, qui sont nés *cailloux*, de ces morceaux de pierre qui en ont seulement pris la forme. Je crois donc que les Agates en boules, se sont formés de la même manière que les cailloux, ou les Poudingues; & que les Grénats cristallisés dans une matrice pierreuse ne se sont pas autrement formés, à la cristallisation près qui vient d'une propriété des parties intégrantes du Grénat.

Il y a des Agates de différentes grosseurs, depuis celle d'une petite lentille, jusqu'à un pied, & un pied & demi de diamètre. Leur forme globuleuse extérieure fournit, comme nous l'avons dit, une preuve de la fluidité dans la quelle s'est trouvée leur substance. Cette forme toujours orbiculaire & sphérique nous représente quelquefois les Agates comme si elles s'é-

toient

toient formées de la même maniere que les Stalactites. C'est ce que j'ai observé sur tout dans les petites Agates solitaires & détachées de leur matrice, d'Erbesbüdesheim. Les Agates en boules sphériques sont les plus communes. J'en ai vu qui étoient composées de deux ou de plusieurs globes réunis, qui formoient des groupes. On en trouve qui sont globeuses-oblongues, ou de forme ovoïde aplattie. Il y en a sur la surface des quelles on voit des boutons, ou des verrues, des protuberances, & de nouveaux globules de la même substance de l'Agate. Dans d'autres, leur forme globeuse est si irrégulière, qu'elles représentent ou une olive, ou une poire, ou une calebasse, ou un cylindre, ou un doigt. Jusqu'ici nous voyons la forme des Agates, ou globeuse sphérique, ou globeuse allongée & irrégulière, ou digitée & cylindrique ou ovoïde aplattie.

Je ne crois pas devoir omettre, au sujet de la forme extérieure des Agates, un accident que j'ai remarqué à une petite Agate en boule de Mannbüchel au Duché des Deuxponts. Imagi-

nous cette boule partagée en deux hémisphères, appliqués & collés ensemble par leurs surfaces planes, mais de manière que l'un débordé l'autre. Dans cet état l'Agate ressemble à une boule, qui s'étant cassée en deux parties égales, s'est rejointe de travers inégalement par la suite. Tout contribue à cette illusion à l'aspect extérieur de cette boule. On voit un bourrelet au contour extérieur des hémisphères, dans l'endroit, où l'un a glissé au delà de l'autre. On croit même voir que l'un de ces hémisphères cassés, en pressant sur l'autre, a fait gonfler ce second, comme si celui-ci avoit été obligé de céder à l'impression du premier; & l'on pourroit penser, que le dérangement des deux hémisphères, & leur réunion, ont dû se faire dans le temps que la substance étoit molle. Pour juger de cet accident, j'ai cru qu'il falloit voir l'intérieur de l'Agate. J'ai fécier cette petite boule dans une direction opposée à celle de la fracture des deux hémisphères. L'intérieur de l'Agate s'est trouvé également uni & compacte: on n'y apperçoit ni ligne, ni trace qui puisse être la marque d'une pierre

Pierre qui s'est rejointe à une pierre. Au centre de cette Agate, dont le fond est d'un gris bleuâtre, il y avoit heureusement un dessein rouge, en forme de forteresse, & ce dessein ne paroïssoit avoir été jamais dérangé par la moindre cassure de la pierre. Alors le merveilleux qui sembloit naître de la forme extérieure de cette Agate en boule, disparoit; & cette forme n'est due sans doute qu'à la cavité de la matrice, dans la quelle s'est formée cette Agate.

De la forme extérieure que peut avoir chaque Agate en particulier, on peut passer à considérer les autres formes variées dont la substance *Agatistique* est susceptible, en examinant ces pierres dans leur intérieur, & dans les cavités qu'elles y laissent. C'est ce que je vais faire remarquer, en donnant la description de quelques morceaux de différents endroits que j'ai eu occasion d'examiner.

Il y a des Calcedoines en masses irrégulières, dont la surface extérieure est mammelonnée, ou *Calcedoines en grappe de raisin*. On en trouve

trouve quelquefois à Flonheim; il s'en forme dans la Norwége, & dans la Toscane. Il y a des Calcedoines en boules, qui étant creuses, ont intérieurement cette forme mammelonée. La meme forme caractérise quelquefois les Jaspes, & les autres Agates.

J'ai cassé une petite Agate en boule d'Erbesbüdesheim: l'un des morceaux étoit mammeloné, l'autre rempli de cavités dans lesquelles s'emboïtoient ces mammelons. Sur la surface convexe de ces mammelons, aussi bien que dans le fond de ces cavités, il y avoit de l'ochre jaune, & de petits grains d'un brun noir, qui ressembloient à une mine de fer en grains infiniment petits. Ce mélange de substance ferrugineuse n'auroit-elle pas été la cause de cette forme mammelonée dans le temps que l'Agate se formoit?

J'ai vu une Calcedoine de la Norwege en grains qui recouvroient la surface d'une pierre brune d'une autre nature. Ceux de ces grains qui reposoient immédiatement sur la surface de
cette

cette pierre, étoient demisphériques; les autres qui étoient entassés au dessus de ces premiers, avoient la forme parfaitement ronde & sphérique. Ces grains ronds étoient réunis quelquefois l'un à l'autre en guise de chapelet, & formoient des cylindres, qui en s'élevant rendoient cette pièce hérissée de pointes. En tenant cet échantillon de manière que la calcedoine regardât terre, celle-ci représentoit parfaitement une substance en glaçons & figée sous la forme d'une infinité de gouttes. Ce qu'il y avoit encore de remarquable dans ce morceau, c'est que plusieurs de ces grains *calcedoiniques* & l'extrémité de quelques uns de ces petits cylindres, qui étoient formés d'un assemblage de grains, se trouvant cassés, on voyoit à leur centre un trou visible à l'œil nu, qui est le caractère ordinaire des Stalactites.

Je ferai observer encore un morceau de Calcedoine de la même nature que le précédent, mais en vraie Stalactite. (Pl. X. Fig. I.) Ce sont différentes couches de Calcedoine mammelonée qui se sont formées l'une au dessus de l'autre.

l'autre, sur une base convexe. La couleur de cette Calcedoine est d'un bleu de lait. La couche extérieure est garnie de piquants & de cylindres mammelonés, assez allongés. Dans un des côtés de ce morceau il y a une cavité par laquelle on peut voir les couches internes, & où la substance *Calcedoine* de la couche inférieure & de la supérieure, venant à se prolonger librement en un cylindre de forme aplatie, s'est pliée & s'est rejointe de manière qu'elle a formé un arc isolé; accident que je crois ne pouvoir arriver qu'en supposant que la Calcedoine se soit formée comme les Stalactites. Ce morceau est du même pays que le précédent. On pourra remarquer qu'ils ont de commun avec la mine de fer appelée *Glaszkopf*, leur forme mammelonée & en cylindres.

A ces Calcedoines je ferai succéder un morceau de Jaspe d'un rouge clair, couleur de brique, qui est en Stalactite. (Pl. X. Fig. 2.) La substance du Jaspe s'est formée dans cette pièce en cylindres à surface ondée, longs de plus de deux pouces, & de l'épaisseur d'un petit

tit doigt. Ce morceau est de Mannbüchel dans le Duché de Deuxponts.

La substance quarzeuse & cristalline se forme aussi quelquefois en cylindres, dont la surface est ou entierement garnie de globules semi-sphériques, ou hérissée de pyramides hexagones. Assez souvent une ochre jaune ou brune accompagne ces Stalactites cristallines. J'ai observé une boule d'Agate grise d'Oberstein, qui étoit cassée en deux, & dans l'intérieur de la quelle il y avoit une cavité où s'étoit formé un *Glaszkopf*, ou Hématite en colonnes noirâtres. A côté de ces cylindres de mine de fer, il y en avoit d'autres semblables par la forme, mais composés de la substance même de l'Agate. Cet échantillon fait clairement voir que les parties ferrugineuses, réunies dans différentes proportions à la substance pierreuse des Agates, la changent, l'altèrent, la décomposent plus ou moins, & lui communiquent leur forme.

Nous trouvons donc en cassant des Agates & des Jaspes en boules, que leur substance filiceuse

ceuse est ou continue & solide, ou qu'elle a pris une forme déterminée. Dans ce dernier cas elle est ou en mammelons, ou en grains, ou en demi-grains, ou en stries, & en filaments, ou en petites colonnes, ou en piquants qui ont un trou dans le centre. Il m'est arrivé une seule fois d'observer, que la substance *agazifque* s'étoit formée elle-même en petits cristaux réguliers, intérieurement creux, groupés en roses & en bouquets, qui avoient la forme d'un coin, qui ressembloient à peu près à un amas de grains, comme dans les épis de bled, & qui n'avoient que 5 ou 6 lignes de longueur. Ces cristaux n'étoient composés que d'un prisme, qui de la base alloit toujours en diminuant jusqu'au sommet qui étoit fort pointu. On voyoit confusément, sur quelques uns de ces prismes, quelques côtes longitudinales fort peu prononcées, qui paroissoient indiquer des prismes à plusieurs côtés; mais d'ordinaire ces prismes étoient arrondis, à surface inégale & raboteuse, & formés eux-mêmes d'un assemblage de petits prismes pointus, qui avoient la même figure que le grand prisme qui résultoit
de

de cet assemblage. L'ochre ferrugineuse se trouvoit abondamment dans l'échantillon qui portoit ces cristaux : il étoit de Diedenhofen.

Toute Agate en boule s'est formée dans une III. matrice pierreuse. C'est sur cette matrice d'Agates que je ferai encore quelques réflexions, quoique j'en aye déjà indiqué ci-dessus plusieurs particularités. La couleur de cette matrice peut varier selon les différents lieux. J'en ai vu qui étoit brune, ou grise, ou noirâtre. Toutes avoient la propriété de fermenter plus ou moins sensiblement avec de l'eau forte; toutes contenoient des parties martiales; toutes se décomposoient à la longue, étant exposées à l'air.

La matrice des Agates du Galgenberg, qui est d'un gris verdâtre, & dont j'ai fait mention, est composée d'argille, de parties alcalines, & d'ochre martiale jaune, ou brune. Lorsqu'on détache une Agate de cette matrice, ce qui arrive d'ordinaire sans peine, il reste presque toujours attaché à cette matrice une enveloppe, qui est comme une gouffe, ou une co-

que dans laquelle se trouvoit enfermée la boule d'Agate. Cette gousse est ou blanchâtre, ou grise, ou jaune, ou brune, ou noirâtre; elle fermente avec l'eau forte. On diroit qu'elle ressemble à une coquille mince calcinée, ou à une coque d'oeuf en décomposition. Il est particulier que presque chaque Agate, petite ou grande, soit couverte de cette enveloppe dans sa matrice. Cette enveloppe est formée d'ochre ferrugineuse; de sorte qu'on peut dire que chaque Agate, enfermée dans son alvéole, & dans sa matrice, est entournée d'ochre. J'ai observé même quelquefois que ces alvéoles étoient en grande partie remplies d'une ochre brune, ou jaune en poussière qui recouvroit des Agates de la même couleur : celles-ci paroissent comme rongées par cette ochre, qui leur avoit sans doute communiqué sa couleur.

Sur ces enveloppes ochracées qui restent collées sur la *Pierre-matrice*, après en avoir détaché les Agates, on voit quelquefois des Dendrites en étoiles. Qu'on enlève de la pierre ces enveloppes, on trouve souvent qu'elles ont
for-

formé sur la pierre même dont elles occupoient la surface, des Dendrites en arbrisseaux & en feuillages. Ces Dendrites sont formées par la substance ferrugineuse répandue dans la masse de cette pierre. J'ai assez souvent ouvert des fentes qu'on rencontre dans cette pierre; je les ai trouvées, pénétrées & enduites d'une vapeur brune martiale qui formoit sur la surface de ces fentes de grandes zones colorées, dont les bords se terminoient en Dendrites.

Ces enveloppes qui tapissent les cavités de la *pierre-matrice* occupées par les agates, sont ou à surface unie & lisse, ou elles sont raboteuses & garnies d'inégalités, ou formées en petits mamelons, comme la mine de fer en grappe de raisin. Dans ces cas, la surface extérieure des Agates qui s'emboîte dans ces cavités, a dû être, ou lisse & unie, ou raboteuse & remplie de trous, de rides, & d'inégalités, ou marquée de cavités & d'enfoncements circulaires, ou pointillée, & comme rongée: effets qui ne peuvent reconnoître pour cause que la fluidité primitive de la substance des Agates, &

leur contact avec la pierre au milieu de la quelle elles se sont formées. Cependant je ne crois pas que tout ce qu'on observe sur la surface extérieure des Agates ait été produit au moment où elles ont pris la consistance de pierre. Les parties ochracées & martiales, qui enveloppent les Agates dans leurs alvéoles, étant sujettes à varier sans cesse de forme & de combinaison m'ont paru produire quelquefois un effet corrosif, si j'ose m'exprimer ainsi, sur les pierres mêmes qui ont déjà acquis toute leur dureté, les ronger, les carier, les lever par feuillets, & les décomposer.

Si la forme & l'état de la surface extérieure des Agates en boules dépendent des cavités, dans lesquelles ces Agates se sont formées, & de la nature des substances dont ces cavités sont tapissées, je crois que la couleur extérieure de ces Agates, qui est toujours superficielle, ne dépend pas moins de ces mêmes substances. Quelle est en général la matière que nous avons jusqu'ici remarquée dans ces cavités au contact immédiat des Agates? Le fer, & les parties al-
cali-

calines. Nous voyons donc que l'Agate en boule a une croûte propre qui est selon les Pays & les montagnes, ou verte, ou grise, ou rougeâtre, ou brunâtre, ou jaunâtre. Toutes ces couleurs me paroissent être un effet du fer qui entoure les Agates dans leurs alvéoles, & qui a agi uniquement sur leur surface extérieure dès le moment que leur substance fluide, destituée de tout mouvement, a pris une place constante dans la cavité où elle doit devenir Agate. Si l'on vouloit admettre que la croûte des Agates n'est ainsi colorée que par la même cause qui a donné différentes couleurs à leur substance intérieure, on ne pourroit pas rendre raison pourquoi cette croûte n'est pas plus variée dans ses couleurs, ni pourquoi tant d'Agates dont la croûte est verte, n'ont aucun mélange de verd dans leur intérieur.

Je ne saurois attribuer à d'autres substances qu'au fer, la cause de cette couleur verte de la croûte d'une foule d'Agates. Il y a des montagnes entières composées de roches, farcies de petites agates qui ont cette croûte verte, & je

n'ai observé dans ces montagnes d'autres traces de métal que celles du fer. On se tromperoit si on vouloit admettre qu'il n'y a de couleur verte que par le cuivre. Le fer paroît produire plus généralement & plus communément cette couleur ; & la variété de combinaisons auxquelles il est sujet, le rend propre à les produire toutes. Ce seroit encore une erreur de penser, que parce qu'à l'aide d'un métal nous donnons une certaine couleur au verre, & à des compositions artificielles, il faut que la nature se serve du même métal pour produire cette couleur. Il seroit nécessaire que dans les montagnes qui renferment des Agates en boules, on rencontrât presque tous les métaux & les demi-métaux, puisqu'on y trouve des Agates de toutes les couleurs, & de toutes nuances possibles : cependant rien n'est plus stérile en métaux que ces montagnes, à l'exception du fer qui y abonde.

- IV. Toutes les Agates en boules ne jouissent pas du même degré de dureté ; il y en a qui sont d'un tissu uni, égal, compacte & propres à être travaillées ; & d'autres qui sont, ou cassantes,

santes, ou remplies de fentes, & de gerçures, & dont on ne sauroit faire aucun usage. Cette différence dans les degrés de dureté d'une pierre de la même espèce & de la même nature, vient toujours, à mon avis, d'une différence dans la combinaison & dans la proportion des substances & des parties qui la composent. D'où vient qu'une couche de pierre de la même espèce n'a pas partout le même degré de dureté? Quelques Naturalistes, pour en donner la raison, disent que cette *cause inconnue* qui réunit les terres & les sables en consistance de pierre, qui leur donne un degré plus ou moins considérable de cohésion & de dureté, que ce *Gluten*, quelque'il soit, qui lie les terres en pierres, n'agit pas uniformément par tout, qu'il jouit de différents degrés de force, & qu'il n'est pas également répandu dans la même couche. Si on entend par là que ce *Gluten* puisse être par lui même plus ou moins actif, indépendamment des substances sur lesquelles il peut agir, cette explication ne me paroîtroit pas satisfaisante. Il faudroit gratuitement admettre une quantité de nuances dans l'activité d'une cause qu'on

avoue nous être inconnue. Il paroît plus naturel d'admettre que cette cause est toujours uniforme, mais qu'elle agit sur les substances en proportion de leur combinaison. Or il est aisé de comprendre que dans une couche il doit y avoir une foule de mélanges. Le *Gluten* alors doit naturellement avoir plus de prise & d'activité sur l'un, que sur l'autre. En effet je pense qu'en supposant une combinaison parfaitement homogène dans la substance d'une couche entière, la cause inconnue pétrifiante réduiroit cette couche en pierre également dure. Mais les Naturalistes savent qu'il seroit impossible que cette supposition se réalisât. C'est donc dans le mélange & dans la proportion des substances terrestres, c'est dans la différente modification des molécules qui constituent ces substances, qu'il faut chercher la cause des degrés de dureté d'une pierre de la même couche, & non dans l'activité variée de la cause pétrifiante.

De là, je suis obligé de reconnoître que c'est une fausse idée que celle, par la quelle on veut nous représenter & nous développer l'ordre

dre des substances terrestres par une gradation dans leur dureté, depuis la terre friable jusqu'au diamant; l'ordre mécanique & erroné, en ce qu'il semble proposer la même terre comme soumise à des nuances de dureté, tandis que ces nuances sont toujours l'effet d'un mélange de différentes terres.

La dureté des pierres est donc selon moi, une propriété affectée à certaines substances terrestres, & altérée par un mélange de particules d'une autre nature. Si je ne considérois pas la dureté sous cet aspect, & que je voulusse seulement faire attention à un *agent glutineux*, qui peut accidentellement être plus ou moins actif par lui même, je ne concevrois pas pour quoi une craye ne seroit jamais aussi dure qu'une Agate, puisqu'il pourroit arriver qu'un *Glutien très-actif* lui donnât cette dureté. Je crois que toute substance terreuse, prise dans son homogénéité, & considérée comme une assemblage de parties pures constituantes, est faite pour un degré déterminé de dureté. Si ce degré varie dans la même pierre, je ne dirai pas

avec le commun des hommes, qu'elle n'est pas *mûre*, & qu'on l'a tirée de terre trop tôt, expressions peu faites pour le bonne Physique; mais, que des parties hétérogènes engagées dans le mélange de cette pierre, quelque invisibles que ces parties puissent être, sont la cause de cette différence. Ainsi l'Agate est faite pour avoir ce degré particulier de dureté qui dépend de l'union & de la cohésion dont sont susceptibles entr'elles les molécules terrestres qui la constituent, molécules, qui sont seules de leur essence. Cependant il y a des boules d'Agate dont la dureté varie; l'une est poreuse; l'autre remplie de fentes, de fêlures, d'étonnements, & d'éclats; une troisième n'est pas susceptible d'un beau poli. Ce sont autant de mélanges vicieux de parties hétérogènes avec la véritable substance de l'Agate. Ces mélanges forment différentes cohésions entre les particules des pierres. Les Agates en boules, & les cailloux dans les Poudingues en donnent des preuves. Ces Agates & ces cailloux se détachent de leurs alvéoles plus ou moins difficilement, selon que la substance pierreuse, qui leur sert de matrice,

ce, s'approche, ou s'éloigne de la nature du caillou ou de l'Agate.

On trouve dans la plupart des Lithologiftes, que les pierres ne font autre chose que des terres qui se sont durcies. Cette maniere de s'exprimer me paroît trop vague. Je crois qu'elle est uniquement fondée sur ce que l'on peut faire des briques & des tuiles avec de l'argille molle, & du verre avec du sable & du quartz fondus. Si l'on admet qu'une substance actuellement friable & désunie puisse parvenir à la dureté du marbre & de l'Agate, il faut supposer plusieurs degrés qui la conduisent à cette dureté. Mais où trouve-t-on la substance du marbre & de l'Agate dans l'état de terre, dont les parties sont désunies & sans liaison? Ne diroit-on pas que ces deux espèces de pierres ne sont point faites pour être terres, puisqu'on ne les trouve jamais sous cet aspect? Supposons les parties intégrantes du marbre & de l'Agate séparées & dissoutes par l'interposition d'un fluide dans lequel elles nagent. En se précipitant, & en se rapprochant, elles ne forment point

point une masse déliée de terre; du moins les observations ne nous ont point encore montré une grande couche de terre qui feroit devenue marbre, comme nous déterrions tous les jours de grands bancs de marbre fort dur. Je suis donc obligé de penser, qu'aussitôt que les parties de l'Agate & du marbre se sont dégagées du fluide qui les tenoit en dissolution, & qu'elles sont venues au contact les unes des autres, elles forment des pierres solides & dures. Ainsi cette dureté est le résultat d'une tendance reciproque qu'ont les molécules terrestres entr'elles, & d'une cohésion, dont elles sont susceptibles par leur nature, lorsque dégagées du menstree dans lequel elles circuloient, elles se sont rapprochées pour former une masse. Suivant leur figure, elles donnent naissance ou à des pierres sans forme, ou à des cristaux.

Mais qu'est-ce que ce *Gluten* qui attache les parties terrestres les unes aux autres pour former un corps dur & pierreux? On lui a donné le nom de *Gluten*, par ce qu'on a pensé qu'il agissoit comme la colle. Tous les corps
font

sont doués d'une ténacité par la quelle leurs parties tiennent plus ou moins l'une à l'autre, à compter depuis les corps fluides jusqu'aux métaux. Je la regarde comme un agent universel sagement établi pour empêcher la dissolution du Globe. Mais d'où vient cet agent? C'est ce que nous ignorons. Peut-être est-ce une *émanation* du fer, métal répandu par tout, & qui par le mystère qu'il nous offre dans la vertu magnétique, doit nous faire penser qu'il a une grande part à l'économie du Globe, & qu'il se cache dans quantité d'autres phénomènes dont il nous voile la cause.

Que la dissolution du fer jouisse d'une activité *glutineuse*, c'est ce que nous pouvons remarquer dans bien des occasions; & si j'avois des essais à faire sur la formation des pierres, j'emploierois toujours une dissolution de ce métal, diversement combinée, & composée. Les Amateurs d'Histoire naturelle ont pû voir quelquefois des morceaux de Fer rouillé, trouvés dans les champs, ou sur les bords des rivières, recouverts de grains de sable, de gravier, &

de

de cailloux, qui se sont tellement collés entr'eux, qu'ils forment une masse très-dure, & très-compacte. Si Mr. Bafin parvint à former une petite pierre avec de la terre à potier exposée à l'air, & arrosée tous les jours avec de l'eau de puits, pendant quatre ans, (*Voy. l'Hist. de l'Acad. Roy. des sc. de Paris année 1739. pag. I.*) c'est peut-être moins à une propriété des particules de cette terre qu'il dut cet effet, qu'à la limaille de fer dont il fit accidentellement usage dans cet essai, & uniquement dans l'intention, que s'il se formoit une pierre, elle prît cette teinture métallique. La limaille de fer fut ici, comme je le crois, la seule cause de la formation de cette pierre.

V. Quelle est la terre dont sont composées les Agates, les Jaspes, les cailloux, & le quartz ? De quelle nature est elle ? Mr. *Cronstedt* a fait à ce sujet une remarque assez particulière. Il a observé quatre degrés de liaison & de cohésion dans les parties de différentes argilles, & a pris ces degrés des divers changements que peut effectuer l'eau dans les parties de ces terres.

(Ver-

(*Versuch &c.* §. 77. pag. 93.) Il y a une espèce d'argille, dit-il, qui se ramollit dans l'eau, & qui après s'en être imbibée d'une petite portion, devient ductile & glutineuse; c'est-ce qu'on appelle communément *argille*; c'est l'argille dans l'état de terre. Quelques argilles après s'être imbibées d'eau, autant que leur nature le permet, se gercent dans ce fluide, sans s'y ramollir; ce sont des argilles dans le premier degré de *lapidification*. D'autres s'imprègnent d'eau, mais elles y restent sans changement & sans fentes; ce sont des argilles plus dures que celles de l'espèce précédente. Enfin il y a des argilles dans les quelles l'eau ne peut pénétrer en aucune façon; ces sont les plus dures de toutes. De cette gradation l'Auteur en infère, que le *Jaspe* est le dernier degré de dureté de ces terres; & que ses parties constituantes sont composées d'une terre argilleuse, qui s'est conglutinée & durcie, & qui par conséquent est déjà douée des propriétés que les autres argilles n'acquièrent que dans le feu. Il y a, dit le même Auteur, (*Ibidem &c.* „§. 65. pag. 78.) des Bols colorés qui „ressemblent tellement à des Jaspes, à la dureté „près,

„près, qu'on ne sauroit les distinguer. On
„trouve dans la Dalekarlie, Paroisse d'Orsa, un
„Bol rouge, par nids, dans une pierre sableuse
„qui sert de pierre à aiguiser. Quelques milles
„plus loin on rencontre dans une pierre sableu-
„se beaucoup plus dure, un Jaspe rouge de la
„même couleur & du même aspect. . . . Ne
„pourroit-on pas conjecturer que le Jaspe est
„un Bol, ou un sanguine, pétrifiés, & qu'il a,
„comme eux, pour substance constitutive, l'ar-
„gille & le fer?

Selon cette conjecture l'argille donneroit
naissance aux Agates & aux autres pierres fili-
ceuses. On vient à l'appui de cette opinion
avec l'expérience faite par Mr. Basin, dont je
viens de parler; Mais cette expérience ne me
paroît pas jusqu'ici avoir été répétée & vérifiée;
d'ailleurs elle ne prouveroit nullement que c'est
de la même manière que la nature forme les
pierres filiceuses. Mr. *Ludwig* a eu recours
aussi à l'argille pour expliquer la formation de
la pierre à fusil. Il veut que celle-ci doive sa
naissance au principe gras & glutineux de l'ar-
gille. (*Terre Musc. Reg. Dresd. Cap. 5.*)

Mais

Mais cette pierre à fusil, qu'on peut regarder comme de la même nature que les Agates, les Jaspes, les Cailloux, & toutes les pierres quarzeuses sans forme, ou cristallisées, cette pierre à fusil, aussi bien que les cailloux, ont, selon quelques Lithologistes, une autre origine. Ils les font naître d'une terre calcaire, & particulièrement de la Craye, parce qu'on les trouve dans les couches de la Craye en Angleterre, & dans la pierre calcaire sur quelques montagnes de la Suède. Mr.^s *Saulmon* fit des observations, il y a long temps, qui tendoient à prouver que c'étoit de la Craye que se formoient les cailloux. (*Hist. de l'Acad. des sciences de Paris 1707 pag. 3 & suiv.*) Suivant ces deux opinions, les uns font naître quelques pierres siliceuses de l'argille, d'autres soutiennent que ces mêmes pierres doivent leur formation à une terre calcaire, substance dont la nature diffère entièrement de celle de l'argille.

En parcourant les ouvrages des Minéralogistes, nous trouvons qu'une pierre siliceuse peut, en se décomposant, produire une terre calcaire,

L

com-

comme *Neumann* (*Prælect. chym. pag. 1541*) avec d'autres l'ont soutenu à l'égard de la Craye, à laquelle ils pensoient que la pierre à fusil donnoit naissance; que, suivant une opinion tout opposée, une terre calcaire peut former une pierre siliceuse, comme on l'a prétendu de la pierre à fusil, qu'on a regardée comme formée par la Craye; que l'argille peut produire une terre calcaire, comme *Mr. Ludvig* l'a dit de la Craye, qu'il fait naître d'une argille dépouillée de son principe glutineux & tenace. Toutes ces opinions ont trouvé des défenseurs & des adversaires. On a traité quelquefois d'absurde & de peu fondée celle de son antagoniste, parcequ'elle paroïssoit contraire aux notions générales que nous avons de la nature des substances terrestres. On ne peut faire de la chaux avec de l'argille; cela est vrai. On ne peut rien faire qui approche d'une pierre à fusil avec une substance glutineuse, cela n'est pas moins vrai. Mais je ne crois pas qu'on veuille regarder comme un axiome, que de ce que la chimie ne peut pas former un corps avec une

matière donnée, la nature ne puisse point former ce corps avec la même matière.

Je vais rapporter ce que j'ai observé moi-même sur la nature de la terre, dont les Agates sont composées. La roche, ou matrice pierreuse dans laquelle se sont formées les Agates du Galgenberg près d'Idart, est composée, comme je l'ai déjà dit, d'argille, de parties alcalines, & d'ochres martiales. Je crois que les Agates ont tiré leurs parties constituantes de toutes ces substances. Il seroit difficile de penser que ces parties fussent seules de leur nature particulière dans cette roche, & qu'elles n'eussent rien de commun, ni avec l'argille, ni avec la chaux, ni avec le fer. Il ne seroit pas moins difficile de concevoir que dans l'intérieur de cette roche & de cette montagne qui est assez grande, tout ce qu'il y auroit eu de substance *agatifique* eût formé des Agates, & que la pierre qui les renfermoit, & qui surpassoit prodigieusement en volume la substance *agatifique*, n'eût jamais rien contenu de ce qui pouvoit contribuer à leur formation, & qu'elle ne con-

tienne pas même actuellement, dans quelques endroits, des combinaisons qui auroient formé de nouvelles Agates, si des accidents ne s'y fussent opposés.

Que l'argille seule fournisse la substance des Agates, c'est - ce qui ne paroît pas vraisemblable. Il y a une quantité de montagnes composées de couches d'argille, & d'ardoises argilleuses, dans lesquelles on ne trouve pas la moindre trace d'Agate; cependant c'est là que les Agates devroient être communes, s'il étoit vrai qu'elles fussent composées d'une argille qui s'est durcie, ou d'une substance qui s'en est séparée.

On me demandera, si je pense que la terre calcaire contribue à la formation des Agates; & des pierres filiceuses. Je répondrai que la formation des pierres m'a paru toujours une des démarches mystérieuses de la nature que nous avons besoin d'étudier & d'examiner; que cette formation n'est probablement qu'une suite de plusieurs changements que subissent, une terre, ou plusieurs à la fois, & l'effet d'une séparation

tion & d'une extraction qui s'est faite d'une terre connue, sans que nous puissions comprendre comment la nature a procédé dans cette séparation, & sans que nous puissions nous promettre de parvenir à l'imiter. Je répondrai que j'ai observé quelquefois des productions, dans lesquelles je croyois voir en effet que la terre calcaire avoit eu quelque part à la formation des pierres siliceuses. Je choisirai à ce sujet ce que j'ai quelquefois remarqué dans la *lapidification* de la terre qui remplit la cavité de certaines coquilles fossiles, & qui s'est convertie en substance siliceuse, comme en pierre à fusil, ou en Agate. Ces *lapidifications* formées dans la cavité d'une coquille, comme dans un creuset, paroissent autant de petites opérations chimiques, s'il est permis de s'exprimer ainsi, exécutées par la Nature.

J'ai vu des noyaux de coquilles, convertis en Agate blanche & transparente, ou grise & brune, de différents Pays. La coquille qui leur servoit de moule étoit ou entièrement détruite, ou en partie. J'ai observé, que dans

un même noyau, surtout de Turbinite, les degrés de la *lapidification* varioient de manière, qu'il étoit totalement converti en Agate transparente au sommet, & qu'à mesure qu'on remontoit vers l'ouverture de la coquille, la *lapidification* n'avoit produit qu'une pierre moins dure & opaque, jusqu'à la partie supérieure du noyau, qui composée d'une terre de la même couleur que la pierre à laquelle elle tenoit immédiatement, n'avoit acquis qu'une très-légère cohésion. Cette terre de la partie supérieure du noyau étoit calcaire & fermentoit avec les acides. La terre qui sans être devenue pierre, remplit d'autres coquilles des memes endroits, se manifeste entièrement calcaire ; & la pierre des montagnes, où l'on trouve ces coquilles, est de la même nature. Après avoir enlevé la partie supérieure terreuse & calcaire d'un de ces noyaux à demi-pétrifiés, on parvient par degrés à cette partie du noyau qui s'est durcie en pierre opaque qui a la même couleur que la terre qui la recouvroit ; mais cette pierre opaque, pilée finement dans un mortier de serpentine, ne fait plus aucune effervescence avec
les

les acides, non plus que le reste du noyau converti en vraie Agate transparente. Ne doit-on pas faire attention ici, que la terre qui avoit rempli la cavité de la coquille, étoit vraisemblablement alcaline dans son origine, & que toutefois il s'en est formé une pierre filiceuse?

Une des particularités que j'ai observées dans ces noyaux pétrifiés, c'est que leur *lapidification*, & leur changement en Agate, se fait de la partie extérieure qui touche immédiatement l'intérieure de la coquille, vers le centre. C'est la marche que m'a paru suivre ordinairement la nature dans la *lapidification* des noyaux de coquilles. J'ai remarqué même cet ordre dans des valves de cames épaisses de Weinheim près d'Alzey. Elles étoient remplies d'une quantité de petites coquilles liées & cimentées dans une terre dure & jaunâtre, qui fermentoit promptement avec les acides. Je parvins à détacher, quoiqu'avec peine, quelques uns de ces noyaux terreux, des valves des cames auxquelles ils étoient fortement adhérents. La partie convexe de ces noyaux qui étoit collée à la

concave de la valve calcaire, formoit une croûte pierreuse & luisante: dans les uns cette croûte étoit déjà de la nature de l'Agate, donnoit des étincelles étant frappée avec l'acier, & n'étoit point attaquée par les acides; dans les autres, dont cette croûte étoit plus ou moins dure, l'effet de l'acier diminuoit, & l'activité des acides augmentoit, en proportion de cette dureté. Cette marche par la quelle la *lapidification* des noyaux de coquilles se fait de la circonférence au centre, est cause que souvent la terre de plusieurs de ces noyaux, n'a acquis aucune liaison dans ce centre, qu'elle y est friable, & qu'on peut l'en sortir aisément. On croit fausement alors que cette croûte pierreuse est la coquille même qui s'est pétrifiée.

Parmi les noyaux agatisés dont on parle, & surtout parmi les turbinites, j'en ai vu dont la *lapidification* filiceuse n'étoit que de l'épaisseur d'une feuille de papier, à cette partie extérieure qui touchoit immédiatement la partie concave de la coquille, tandis que le reste de cette cavité étoit rempli de terre sans liaison qui fer-

mentoit toujours avec les acides. Cette circonstance agatifiée étoit plus épaisse dans d'autres noyaux, selon que la *Lapidification* avoit pû agir & s'étendre; & il y en avoit enfin auxquels il n'étoit resté au centre qu'un tuyau capillaire. Dans tous les cas, j'ai observé que la coquille qui servoit de moule, quoique calcinée, étoit fort adhérente à ces noyaux.

J'ai souvent rencontré, en examinant les pierres qu'entraînent les rivières, surtout le Rhin & le Necker, des morceaux de Jaspe & de Cailloux, qui contenoient des coquilles marines pétrifiées, & qui étoient enveloppés d'une croûte épaisse, très-dure, blanchâtre & alcaline, qui fermentoit avec les acides. Ce n'est qu'en les cassant que je me suis apperçu que ces morceaux étoient intérieurement de substance filiceuse, & que les coquilles se trouvoient dans cette substance. La croûte extérieure, & calcaire pénétrait même quelquefois, par petites veines, dans la substance du Jaspe & du caillou. Cette substance filiceuse interne ne ressembloit pas à un noyau globuleux, formé à

peu près comme un caillou de Poudingue dans son alvéole ; elle étoit de forme irrégulière , & offroit une continuité de tissu avec la croûte qui l'enveloppoit. D'où vient cette croûte épaisse, dure & alcaline qui recouvre ces morceaux de Jaspe coquiller & ces cailloux ? Seroit-elle une décomposition de la substance du Jaspe & du caillou ? Ou ce Jaspe & ces cailloux se seroient-ils formés par un changement, & par une transmutation de la substance calcaire , qui se seroit dénaturée , & convertie en une autre substance ? Dira-t-on que cette croûte calcaire s'est accrue extérieurement à celle du Jaspe ? Mais d'où vient que quantité de débris de pierres qu'on trouve dans les rivières , offrent le même phénomène ? D'où vient encore que des veines de la même couleur de cette croûte , & de la même nature , sont quelquefois éparfes dans l'intérieur même de ces morceaux de Jaspe ?

Je fais fort bien qu'on pourra me dire , que cette *Lapidification* de Jaspe & de noyaux filliceux de coquilles , dont je parle , a pû naturellement arriver , en admettant , que la terre cal-

calcaire étoit mêlée à de l'argille, & que cette argille a donné naissance à ce Jaspe, & à ces noyaux filiceux. Je fais encore, que de ce qu'un corps se trouve mêlé avec un autre, il ne faut pas en conclure qu'il lui doit son origine.

J'ai déjà fait remarquer que dans ces morceaux de pierres que j'ai observées dans les rivières, le Jaspe qui se trouve enveloppé d'une croûte calcaire & pierreuse, n'y est nullement de forme globuleuse; ce qui auroit dû arriver, si on vouloit admettre qu'il dût sa naissance à une séparation de l'argille, qui étoit mêlée avec la terre calcaire; mais il forme avec la pierre calcaire un corps continu. D'ailleurs on pourroit rapporter des exemples de noyaux filiceux & pierreux de coquilles, formés au milieu d'une terre calcaire, dont on pourroit difficilement s'affûrer qu'elle contienne de l'argille. Je crois donc, que si de tous ces faits on ne peut en déduire autre chose, si non que la terre calcaire & la pierre filiceuse sont souvent au contact l'une de l'autre, & que quelquefois elles sont intimement unies, ce sera toujours une ob-

observation qui pourra peut-être conduire à quelques vérités nouvelles.

Mais ne seroit-ce pas une erreur que de penser qu'une terre calcaire ne puisse donner naissance qu'à des substances calcaires, & que l'argille ne puisse produire que des corps argilleux? Pour que cela arrivât, il faudroit que les principes qui constituent ces deux terres fussent *simples* & inaltérables. Mais où est le corps dans la nature, qui puisse être regardé comme *simple*, & composé en tout de parties homogènes & similaires? Le Créateur de l'Univers paroît avoir sagement établi, que tout fût *mixte* sur la terre. Je ne saurois avoir l'idée d'un corps *simple*, savoir d'une substance composée de parties réduites à des principes invariables par leur nature, sans la concevoir ou propre à former des corps parfaitement durs, ou destinée à être entièrement désunie, séparée, & sans liaison. La multiplication de corps qui seroient dans l'un, ou dans l'autre de ces deux états, répugneroit à l'essence de notre Globe, sur le quel tout doit être varié & nuancé, où la dureté &

la friabilité doivent se succéder sans cesse , pour former des corps ou pour les décomposer selon nos besoins, & pour nous offrir un spectacle continuel & nécessaire de phénomènes, dont les premiers ressorts nous resteront toujours cachés. Ainsi les terres mêmes regardées par plusieurs Naturalistes comme *simples & primitives*, doivent être elles-mêmes des corps *mixtes & composés*.

La terre calcaire est répandue dans les productions des trois Régnes. Il y en a beaucoup dans le minéral; on en tire des animaux & des végétaux. De là trois sortes de chaux, la *minérale*, la *végétale*, & l'*animale*. Ces deux dernières tirées, par des analyses chymiques, des végétaux & des animaux, sembleroient devoir passer pour des corps *simples*. Cependant toutes ces espèces de chaux, comparées l'une à l'autre dans leur mélange avec l'eau, & dans un feu propre à les fondre, produisent des effets différents, comme la remarqué Mr. Jean Gottschalk Wallerius. (*Mem. de l'Acad. de Suède T. 22 p. 249.*) D'où peut venir la cause de
cette

cette variété d'effets, si ce n'est d'un mélange de parties de différente nature, qui se trouve dans ces chaux, que nous croyons être en droit de regarder comme *simples*? Ainsi nous voyons que si par parties *élémentaires* d'un corps nous entendons des parties simples, similaires, de la même pureté, de la même nature, de la même forme, il est impossible que nous parvenions à mettre ces parties sous nos yeux, parceque nous ne saurions nous flatter de pouvoir décomposer tous les Corps en leurs premiers principes constituants. Ces premiers principes se dérobent presque toujours à nos recherches, & nous sommes forcés, malgré les efforts de l'Art, à prendre pour corps *simples*, les *mixtes* les moins grossièrement *mixtes*.

La première origine de la terre calcaire ne paroît pas nous être encore bien connue. Nous trouvons de cette terre dans les végétaux, sans pouvoir clairement connoître d'où ils l'ont prise. Il y a des plantes qui ne croissent que dans des terrains argilleux, sablonneux & stériles, & on tire de la terre calcaire de ces plantes. Ne pourroit-on pas penser que les principes de
cette

cette terre se trouvent enveloppés & cachés d'une manière qui ne nous est pas sensible, dans d'autres terres; & que les végétaux savent s'approprier ces principes? Que la terre calcaire se forme dans les végétaux & dans les animaux par un développement d'autres substances, ou d'autres terres; par une analyse de ces terres opérée par la nature même; par une élaboration qui nous est inconnue; par un effet de l'organisation des végétaux & des animaux, d'où résulteroit dans chaque individu une création nouvelle de cette terre? Cette idée, par laquelle on suppose que peut-être la terre calcaire pourroit aussi se former de première création, si j'ose parler ainsi, dans chaque plante & dans chaque animal, cette idée, dis-je, paroîtra moins singulière, si on réfléchit que les autres terres qu'on tire des végétaux, & des animaux par les opérations de la chymie, ne ressemblent à aucune des terres fossiles que nous connoissons. Ce sont autant de nouvelles créations de terres, telle que seroit celle qu'on suppose de la terre calcaire. Chaque Corps en s'appropriant les parties solides des terres fossiles

les connues, ne pourroit-il pas, selon les circonstances & la maniere de se les approprier, donner naissance à des terres nouvelles, qui en s'écartant de la nature des celles dont elles faisoient partie, ou dont elles ont pris naissance, forment des terres d'une nouvelle nature, propres à chaque Corps, & modifiées ou altérées selon son essence?

On voit par ces exemples, qu'on ne sauroit déterminer les changements aux quels peut-être assujettie la même terre, ou par une décomposition, ou par une séparation & une extraction naturelle, ou à l'aide d'un intermède inconnu; ni connoître tous les sels qui peuvent se former, ou se volatiliser dans le temps même de ces vicissitudes, & par une suite de ces changements; transmutations mystérieuses, que la nature peut effectuer de mille manieres, & sur les quelles nous devons tâcher d'avoir toujours les yeux ouverts. On voit qu'on ne sauroit positivement affirmer, que d'une substance, quelque pure qu'elle nous paroisse, il ne puisse en naître qu'une substance de la même nature. Ainsi

nous

nous ne pourrions pas démontrer, que l'argille, dont la nature & les propriétés ne nous sont pas encore bien connues, quels-que soient les essais qu'en ont fait d'habiles chymistes, ne peut jamais rien produire de calcaire, & qu'une terre calcaire ne peut jamais donner naissance à aucune substance argilleuse. La terre particulière qui réunie avec l'acide vitriolique, fait la base de l'alun, est une des parties constitutives de l'argille: cependant cette terre d'alun est douée de quelques unes des propriétés des terres calcaires, quoiqu'elle ne se manifeste pas réellement calcaire dans ses autres effets. (*Marggraf dans les Mém. de l'Acad. de Berlin A. 1754 depuis pag. 31 jusqu'à 66.*) Mr. Cartheuser a observé la même terre dans le cristal de roche. (*Mineralog. Abhand. Part. 2 pag. 220 & suiv.*)

Etoit-on fondé à trouver absurde l'opinion de Mr. Ludwig, qui pensoit que la craye pouvoit avoir été formée par une argille qui avoit perdu son principe glutineux? La transmutation de la terre végétale en argille, soutenue par Mr. Henkel, peut-elle être soli-

dement réfutée? seroit-il impossible que l'argille & le sable fussent, comme l'a pensé Mr. *Linnaeus*, une substance primitive & originaire qui altérée, & déguisée de différentes manières forme toutes les autres espèces de terres & de pierres? Tout ce qu'on a pû opposer de plus solide à ces opinions, c'est qu'on ne peut faire de la chaux avec de l'argille. Mais c'est ce que ces hommes célèbres n'ont certainement pas ignoré, avant de proposer leurs idées à ce sujet. Ces opinions me paroissent mériter d'autant plus d'attention, qu'elles tendent à ramener le système des choses créées à des principes plus simples & plus dignes de l'Auteur de la Nature.

Nous n'avons donc point trouvé jusqu'à présent une terre particulière, sous l'aspect de terre, dont-on pût dire avec quelque certitude, qu'elle auroit formé des Agates. Mr. *Cronstedt* après avoir conjecturé, comme je l'ai déjà dit, que l'argille donne naissance à ces pierres, observe dans un autre endroit, que le Tripoli pourroit bien être une substance formée par la dé-

décomposition de pierres siliceuses: (*Versuch &c.* §. 40 à la fin.) par conséquent il faudroit regarder le Tripoli comme une véritable terre siliceuse. Ce Naturaliste célèbre, qui a enrichi sa Minéralogie de tant des belles observations paroît avoir encore bien observé à ce sujet. Cette observation faite dans le Nord de l'Europe, se confirme vers le midi de cette partie de la Terre, dans les carrières de Calcedoine, ou de Jaspe de Volterre en Toscane. On remarque souvent dans ces carrières, au milieu de cette Calcedoine, du Tripoli tellement placé & situé, qu'il donne lieu à la conjecture que ce Tripoli a pu prendre naissance de la décomposition de la Calcedoine. Mais supposé qu'on pût regarder le Tripoli comme le résultat d'une pierre siliceuse qui s'est décomposée, il ne s'ensuivroit pas qu'on dût le considérer comme une substance, qui a la propriété de redevenir Agate ou Jaspe, puisqu'il pourroit être aussi impossible à ce Tripoli, qu'à toute autre Terre, de former une pierre siliceuse de l'espèce des Agates, des Jaspes ou des Cailloux, à moins que la nature n'employât derechef quelque intermédiaire

secrer, & approprié, ou qu'elle n'effectuât quelque nouvelle séparation.

Si d'après les observations que j'ai faites sur la nature de la roche dans la quelle se forment les Agates, je puis avoir quelque droit de présumer, d'où peut venir la substance, dont ces pierres sont composées, je n'aurai pas tort de croire, qu'elles la tirent d'une terre argilleuse, d'une terre calcaire, & d'une terre martiale, réunies & combinées, & d'une terre qui s'est séparée de cette combinaison. Très-souvent, comme je l'ai déjà fait observer, la terre calcaire & le fer entourent immédiatement les Agates en boules dans leurs alvéoles, circonstance qui me paroît remarquable. Il n'y a presque aucun doute que le fer ne contribue à la formation des Agates; je l'ai rencontré par tout où j'ai observé de ces pierres. J'entends par ter toutes les ochres, & toutes les terres qui contiennent une portion de ce métal; & il n'y a presque point de terrain qui n'en contienne. C'est de tous les métaux celui qui a le plus de facilité à se décomposer. De cette décomposi-

tion

tion il s'en forme différentes mines, qui dépendent du hazard, & de la nature des lieux. Une Hématite peut devenir une ochre; cette ochre une mine marécageuse; celle-ci une mine en grains; la mine en grains une mine de fer en Stalactites &c. Enfin il n'y a point de métal qui soit sujet à passer par tant des variétés, & à se déguiser sous tant de formes; il est, pour ainsi dire, toujours en mouvement. Nous savons qu'il s'allie également bien avec l'argille & avec la terre calcaire, & nous avons surtout des exemples de son union avec la chaux dans les mines de fer *Spathiques*, appelées en Allemagne *Stahlstein*. Les formes que ses mines peuvent prendre, sont si variées, qu'il n'y en a presque aucune, dont il ne soit pas susceptible. On en trouve en feuillages, en réseau, en pyramides, en doigts, en éguilles, en filaments, en colonnes, en tuyaux, en grains, en boules, en mammelons, en grappe de raisin, en choux fleurs, en lamelles, en cubes, en cristaux polygones: il prend enfin toutes ces formes bizarres qui sont propres aux Stalactites & se forme la plupart du temps de la même manière.

Pour voir cette variété de formes, on n'a qu'à consulter les mines de fer de l'Electorat de Cologne, du Comté de Sayn, & de l'Isle d'Elbe. Ce métal communique souvent ces formes aux pierres, avec les quelles il est mêlé; il les entraîne dans ses changements; il les force à suivre ce torrent d'activité par lequel il se décompose en guise de substance fluide, ou fondue, pour former des corps destinés à se décomposer de nouveau par la même activité: de là ces peintures de feuillages & de ramifications jaunes de substance pierreuse, que j'ai observées quelquesfois dans des Jaspes rouges.

Je regarde donc le fer comme une des parties constituentes de la substance pierreuse des Agates, & peut-être de toutes les autres pierres siliceuses. Ce qui me détermine à le croire, c'est que j'ai observé sur une multitude d'Agates en boules qui ont passé sous mes yeux, que ce métal est toujours le dissolvant de cette pierre, qu'il la détruit par le moyen de ses différentes ochres, parcequ'il s'y trouve sans doute alors comme partie prédominante. Le Tripoli même,

même, dans la supposition qu'il fût une pierre filiceuse en décomposition, est toujours chargé de parties ferrugineuses.

Je passe enfin à quelques réflexions sur les VI. Agates mêmes considérées dans leur intérieur, sur ces pierres qui à cause de leur dureté, de la beauté, & de la variété de leurs couleurs, & de l'éclat du poli dont elles sont susceptibles, ont mérité le nom de *femi-précieuses*. Ouvrons quelques unes de ces Agates en boules, & examinons les substances qu'elles renferment. L'intérieur de ces boules n'est pas toujours homogène, & plein de substance d'Agate. Il renferme quelquefois avec l'Agate, du cristal sans forme, ou des cristaux quartzeux & de spat calcaire, ou des ochres ferrugineuses, ou des pyrites, ou d'autres terres. Ces substances occupent tantôt tout cet intérieur, tantôt elles y laissent un vuide, qui rend ces boules plus ou moins creuses. J'appellerai aussi ces boules *Corps caverneux*, lorsqu'elles se trouveront ainsi remplies de cristallisations & de substances de différente nature. Mais quelles que soient ces

substances enfermées dans ces boules, leur croûte extérieure est toujours d'Agate, ou de Jaspe.

Je ne m'arrêterai point à parler des couleurs que peuvent avoir les Agates; elles les ont presque toutes. Les unes sont d'une seule couleur, les autres sont bigarrées. De ces couleurs, ces pierres ont pris différents noms. On a l'Agate *sanguine*, la *Cerachates*, le Jaspe *pauvère*, le Jaspe *serpentin*, le Jaspe *fleuri*, la *Pierre de St. Etienne &c.* Ces couleurs différentes sont disposées ou par taches irrégulières, ou par filets, & par stries, ou par veines, d'où viennent les *onices*, ou par Zones, d'où on les appelle Agates *rubanées*; ou elles représentent des feuilles & des arbrisseaux. Le hazard donne quelquefois à ces taches colorées la forme ou d'une tête, ou d'une personne, ou d'un animal, ou de tout autre objet; & ce sont ces hazards que les Amateurs d'Histoire naturelle recherchent si avidement. Le fer, que j'ai établi comme l'une des parties constituant de la substance des Agates, me paroît être encore la cause de cette variété de couleurs, dont
l'in.

L'intérieur de ces pierres est souvent marqué ; de la même manière que ce métal a pu donner une couleur , comme je l'ai déjà dit , à la croûte extérieure des boules qui composent les Agates.

Il nous faut donc supposer que toute la substance pierreuse qui compose les montagnes dans lesquelles on trouve les Agates , étoit dans son origine molle & fluide ; que de cette substance s'est séparée dans une infinité d'endroits & de petites cavités , celle qui a formé les Agates ; que cette substance des Agates s'est réunie & rassemblée par pelotons , & que souvent elle-même étoit un mélange de parties hétérogènes. Chaque peloton , ou chaque boule , étant encore fluide , & se trouvant ainsi enfermée dans sa matrice , a dû former ensuite un corps analogue à la pureté , ou à l'hétérogénéité de ses parties : de sorte que dans l'intérieur de chaque boule composée de parties de différente nature , il a dû se faire alors des séparations particulières par lesquelles les parties de même nature se sont rapprochées , se sont

réunies, ou se sont cristallisées. De là vient qu'en ouvrant ces boules on y trouve si fréquemment des cristaux quarzeux ou spathiques, de la pyrite, ou des ochres, une terre friable, ou des ramifications terreuses & déliées en forme de Stalactites.

Dans l'intérieur des boules d'Agates des environs d'Oberstein & de Freyfen, j'ai remarqué quelquefois des cristaux spathiques & prismatiques, à une pyramide, groupés. Ils étoient de nature calcaire, ferrugineux, gris ou bruns, ou noirâtres, ou rougeâtres, transparents, ou opaques. Leur prisme avoit six côtés, dont communément l'un étoit alternativement étroit, l'autre large. Leur pyramide, qui étoit obtuse, en avoit trois, dont les plans étoient ordinairement pentagones. Mais dans l'assemblage de ces cristaux, dans leur mélange réciproque, le nombre & la figure de ces côtés étoient plus ou moins altérés & confus. J'en ai trouvé de solitaires, dont le prisme finissoit à chaque extrémité par une pyramide trièdre. J'en ai vu, qui étoient extérieurement recou-

verts

verts d'une croûte spathique brune, rude au toucher, & chatoyante à la lumière.

Ce qu'on rencontre le plus souvent & le plus communément dans l'intérieur de ces boules, c'est la substance cristalline quarzeuse sans forme, ou en cristaux. Elle est si intimement unie à la substance de l'Agate, qu'il faut croire que l'une & l'autre ont pour base la même terre. On trouve beaucoup de boules d'Agate, dont le centre est un cristal transparent, ou dans lesquelles celui-ci est mêlé avec l'Agate ou avec le Jaspe, par couches ou par débris irréguliers & répandus au hasard. Tous les cristaux quarzeux que j'ai remarqués dans la cavité des boules d'Agates de Freysen, d'Oberkirch, du Galgenberg près d'Oberstein, & de différents autres endroits du Duché de Deuxponts, sont hexaèdres, à une pyramide sans prise; aussi bien que ceux que j'ai trouvés dans les véritables *melons du mont Carmel*. Ces cristaux, toujours groupés & rassemblés, sont blancs ou gris, violets, ou noirs, superficiellement rouges, ou teints en jaune par une ochre.

Pour

Pour faire voir l'affinité qu'il y a entre ces cristaux quarzeux & la substance de l'Agate, il est nécessaire, que je rende compte d'une circonstance, dans la quelle j'ai assez souvent observé ces cristaux dans l'intérieur des boules d'Agates. Ils sont groupés de manière qu'ils forment ou un globe, ou un hémisphère, ou un cylindre, hérissés de pyramides cristallines qui partent d'un centre composé de pierre solide & de forme circulaire. Ce centre est comme un noyau plus ou moins épais, qui est entouré & enveloppé par ces pyramides, & qui leur sert de base commune. Il est plus ou moins allongé, selon l'épaisseur de ces hémisphères, ou selon la longueur de ces cylindres. Ce noyau m'a paru la plupart du temps composé d'Agate & de pierre siliceuse : tantôt il est d'un tissu fin, compacte, & ferré, marqué d'ordinaire de cercles concentriques colorés ; tantôt il paroît avoir été mis dans un état de décomposition & de destruction. A la place de ce noyau pierreux on trouve quelquefois ou de la terre, ou de l'ochre, ou un canal vuide, garni quelquefois d'autres petits cristaux.

On

On voit par cette circonstance que souvent les cristaux quarzeux partent immédiatement de l'Agate. J'en ai observé au Galgenberg un morceau assez curieux. C'étoit une partie de boule d'Agate, dont la pierre qui faisoit l'enveloppe de la boule étoit une Agate par couches de couleur grise & rougeâtre, dans la substance de laquelle on voyoit des grumeaux de pyrite jaune. Le reste de la cavité de cette boule, à la réserve d'un petit espace vuide qu'on trouvoit dans le centre, étoit rempli de cristaux quarzeux, à une pyramide, recouverts en partie d'ochre jaune. Ces cristaux tenoient intimement à l'Agate de la circonférence de la boule. Vers le centre, où étoit le vuide, on remarquoit un globe de deux ou trois pouces de diamètre, composé de pyramides cristallines. (*Pl. X. Fig. 3.*) Le hazard voulut, qu'en frappant sur ce globe, il s'en détachât net une tranche, intérieurement concave, (*ibid. Fig. 4*) qui laissa à découvert une portion de cylindre d'onyx, lisse & un peu mammelonée, (*ibid. Fig. 3 a.*) de consistance solide compacte & entière, laquelle formoit le noyau de ce globe de cristaux.

Ce

Ce cylindre d'onice pouvoit avoir un pouce & demi de longueur & 8 ou 10 lignes d'épaisseur. La partie concave (*ibid. Fig. 4 b.*) du morceau qui s'étoit détaché de ce globe, étoit l'empreinte de la convexe de ce noyau. Cette partie concave, unie & lisse, étoit composée d'une feuille pierreuse extrêmement mince, qui avoit l'aspect d'une Agate, & à laquelle tenoient les pyramides cristallines; ou pour mieux dire, cette feuille, ou pellicule pierreuse mince paroïssoit n'être formée d'autre chose que des différents points de la base des pyramides, par lesquels elles tenoient immédiatement au noyau. Entre la substance des cristaux, & celle du fond de cette partie concave qui les lioit, il n'y avoit d'autre différence, si non que la première étoit luisante, & la seconde terne.

Je vais rapporter encore quelques échantillons dans les quels j'ai observé que des cristaux réunis en forme de globes, d'hémisphères, ou de cylindres, avoient pour centre, & pour point de réunion, un noyau d'Agate ou de Jaspe.

Cristaux quarzeux à une pyramide, sans prisme, groupés en forme semi-sphérique; ils paroissent former trois hémisphères, dont chacun avoit pour noyau un Jaspe de forme circulaire, garni de cercles concentriques blancs, & rouges de sang, comme on le voit par la base du groupe. (*Pl. XI. Fig. 1.*) Le centre du plus grand de ces noyaux étoit un peu décomposé. Ce morceau étoit d'Oberkirch.

Groupe de cristaux quarzeux à une pyramide sans prisme, blancs, rougeâtres à leur surface. A la base de ce groupe on voyoit différents noyaux qui se trouvoient dans un degré de décomposition.

Groupe en forme d'hémisphères composés de cristaux quarzeux d'Améthiste, à une pyramide, sans prisme. Le noyau en étoit d'Agate, mêlée avec de l'ochre martiale.

Groupe de cristaux quartzeux, de la même variété que les précédents, d'un brun noirâtre, dont le centre d'où ils partoient & qui
les

les réunissoit, étoit un point fort petit, qui observé avec une loupe, étoit un peu corrodé & décomposé. Les trois morceaux précédents étoient encore d'Oberkirch.

Groupe de cristaux pyramidaux de la même nature, blancs, un peu jaunâtres. Il étoit de forme cylindrique, & avoit 4 pouces de longueur sur 2 de largeur. (*Pl. XI. Fig. 2.*) Il étoit percé & vuide au centre dans toute sa longueur.

Autre groupe de cristaux pyramidaux comme les précédents, blancs, formant un cylindre de trois pouces de long sur deux & demi de large. Le centre de ce groupe étoit percé & vuide d'une extrémité à l'autre. On voyoit par cet intricuré qu'il étoit composé de plusieurs noyaux, de chacun desquels partoît un petit groupe, & que de l'assemblage de ces groupes s'étoit formé ce cylindre.

Un groupe de petits cristaux blancs & transparents, confusément entassés les uns sur les

les autres, dont la plupart étoient à deux pyramides sans prisme intermédiaire; & dont les autres étoient tellement irréguliers, qu'on ne pouvoit déterminer ni leur figure, ni le nombre de leurs côtés. Ce groupe étoit composé de plusieurs protuberances allongées & garnies de ces cristaux, chacune desquelles avoit un noyau de pierre filiceuse d'un brun noirâtre, & en grande partie décomposée. Ce morceau & les deux précédents étoient des montagnes d'Agates près d'Idart.

Un groupe de cristaux quarzeux à une pyramide, sans prisme. Sa forme étoit en hémisphère de deux pouces de diamètre, & représentoit une couche mince qui recouvroit un grand noyau de forme semi-sphérique, d'une substance pierreuse d'un brun noirâtre, à Stries qui se réunissoient en un centre. Ce morceau, qui venoit encore des environs d'Idart, étoit fort intéressant en ce que ces Stries étoient de substance d'Agate. Ce noyau filiceux, à tissu strié, paroissoit s'être ainsi formé par l'effet d'une décomposition de la pierre. Faut-il donc admettre que la sub-

stance filiceuse se forme aussi par stries & par filaments? C'est une erreur en matière de Fossiles, que de juger de leur manière de se former par l'état de leur décomposition. La manière d'agir du dissolvant, & la direction de ses forces, peuvent les obliger à se détruire d'une manière différente du mécanisme qui les a formés. Il y a des coquilles fossiles dans un état de décomposition qui ne nous montre nullement la manière dont elles se sont formées. Pourqu'un corps en se décomposant naturellement, nous découvre le mécanisme de sa formation, il faut qu'il se décompose selon les loix mêmes de ce mécanisme. Une pierre feuilletée peut le devenir sans que la nature ait eu intention en la formant, d'en faire un corps feuilleté. J'ai vu des Agates manifestement feuilletées à l'oeil. Avec la pointe d'un couteau, on pouvoit en détacher des feuillets aussi minces qu'une feuille de papier. Mais elles étoient un peu cassantes & friables, & j'observois quelques vestiges d'ochre entre leurs feuillets.

J'ai eu occasion d'observer encore la substance filiceuse & quartzeuse, d'un tissu strié & par

par éguilles, dans différens noyaux de Druses cristallines des environs de Rockenhausen dans le Palatinat ; & je crois que ce tissu est encore un jeu du fer, combiné avec la substance filiceuse.

On trouve quelquefois dans l'intérieur des Agates différens Corps étrangers, comme de la Pyrite jaune, des filaments verds, ou bruns, ou rouges qui ressemblent à de l'herbe ou à de la mousse ; des éguilles, & des débris métalliques sans forme, ou en lamelles ; des rayons ou des tuyaux pierreux de couleur différente de celle du fond de l'Agate ; & des ochres. Il regarde tous ces accidents comme un effet du fer. Un mélange de particules ferrugineuses pures, réunies dans une juste proportion à la matière de l'Agate, & devenues inaltérables par cette pureté même, rend la pierre dure, compacte & saine. Mais lorsque ces particules sont grossières, & qu'elles peuvent prendre différentes formes, elles produisent dans les Agates une variété d'effets, selon la nature de ces particules métalliques ferrugineuses. Alors l'Agate

te devient ici spongieuse & vermoulue, comme si elle étoit dans un état de destruction; là elle est remplie de fentes & de fêlures; dans un endroit on croiroit qu'elle a souffert l'action du feu, & qu'une trop grande secheresse en a rendu le tissu lâche, feuilleté & friable; dans un autre on y trouve une mine de fer, ou des cavités pleines d'ochre.

J'ai vu beaucoup d'Agates du Pays de Grumbach, venant des environs de Homberg; j'en ai vu d'Illgesheim, d'Algenrot & de Pfeffelbach qui contenoient intérieurement des filaments & des ramifications de couleur brune, ou rouge, ou verte, dans un fond blanc, ou bleuâtre, ou rougeâtre. On prend ordinairement ces corps, enfermés dans ces Agates, pour de l'herbe, ou de la mousse; mais, comme je l'ai déjà dit, il n'y a aucune raison pour le croire; & la ressemblance de ces corps avec quelques végétaux, n'est nullement une preuve de cette assertion. Pour la détruire, on n'a qu'à considérer, sur des échantillons de quelque volume, la disposition embrouillée & confuse des ramifications.

fications de ces filaments, leurs jonctions différentes, les noeuds, & les taches rondes de la même couleur & de la même substance, qui sont répandues sur ces filaments. J'ai pilé dans un mortier de cuivre jaune un morceau d'Agate blanche fort transparente, qui contenoit des filaments verts, & qui venoit de Homberg. La poudre en étoit blanche & verte, avec un léger mélange de particules noires qui étoient attirées par l'aiman. Ces particules noires étoient sans doute contenues dans les filaments verts. J'ai vû un morceau d'Agate transparente du même endroit, dont le fond étoit blanc-céleste, & à la surface du quel venoient aboutir de petits tuyaux rouges, qu'on voyoit, à travers la pierre, partir perpendiculairement du fond de ce morceau, qui se subdivisoient en rameaux, dont l'intérieur étoit plein d'une substance pierreuse verte, & dont les orifices circulaires, ou différemment comprimés, étant réunis, ou disposés dans un même alignement, formoient sur cette surface comme un ouvrage festonné. J'ai vû d'autres morceaux d'Agates, dont ces tuyaux, partant d'une base commune,

s'élevoient pour représenter une plante en buisson. J'ai vu encore un échantillon d'Agate de Kirchheim-Bollenbach, dont le fond étoit transparent, & d'un blanc tirant sur le violet. Dans l'intérieur de cette Agate il y avoit des tuyaux rouges, circulaires, ressemblant par leur substance à de la Cornaline. Ils aboutissoient perpendiculairement à la surface de cet échantillon qui avoit été polie. L'on voyoit par ce moyen que chaque tuyau étoit percé dans le centre, & que ce petit conduit longitudinal étoit rempli d'une substance pierreuse de couleur blanchâtre. On en peut présumer que souvent ces petits tuyaux d'Agate, enveloppés dans le corps de l'Agate même, sont intérieurement pleins d'une substance, qui diffère de celle de ces tuyaux mêmes. J'ai eu occasion de voir une Agate dans l'intérieur de la quelle il y avoit de ces tuyaux arrangés en éventail, & qui ayant été polis longitudinalement, montroient visiblement que leur centre étoit plein d'une substance cristalline.

La même substance ferrugineuse qui produit dans les Agates ces sortes d'accidents, donne

ne naissance, sans doute sous une autre combinaison, à ces arborisations noires ou rouges qu'on trouve éparfés dans l'intérieur de quelques Agates en boules, dont le fond est ou blanc, ou bleuâtre, ou jaunâtre.

Parmi les Jaspes qui viennent d'Oberkirch, de Freysen & d'autres endroits, j'en ai trouvé de panachés de jaune & de rouge qui contenoient dans leur mélange une substance métallique martiale de couleur grise, ou par grumeaux épars, ou en lamelles minces enfermées dans ces pierres.

A Illgesheim on trouve quelquefois des Agates blanches transparentes, qui ont quelque ressemblance avec la Calcedoine, & dans l'intérieur desquelles on voit des éguilles métalliques noires & minces de *Wolffram*, que d'autres appellent *Schirl*. Ces éguilles sont ou placées sans ordre, ou arrangées de manière qu'elles vont d'un centre à la circonférence.

Le quartz & la substance cristalline sont fort souvent mêlés avec la substance des Agates,

ou par tas irréguliers, ou par veines. Il y a tant d'affinité & tant d'Analogie entre la substance de l'Agate & la cristalline, que l'une & l'autre se trouvent dans les mêmes montagnes, dans la même matrice pierreuse, dans les mêmes boules, & que souvent à côté d'une boule pleine d'Agate, on en trouve une autre pleine des cristaux. La quantité de boules d'Agates que j'ai examinées, l'état dans lequel j'ai observé les substances qu'elles renfermoient, la liaison que j'ai remarquée entr'elles, m'ont souvent porté à croire qu'il falloit qu'il se fît une convertibilité d'Agate en Cristal, ou de Cristal en Agate. Les mêmes accidents sont quelquefois communs aux Agates & à la substance cristalline. J'en rapporterai quelques exemples.

Dans les boules d'Agate d'Illgesheim on rencontre de temps en temps du cristal sans forme, ou en cristaux, qui est rempli des mêmes éguilles métalliques & noirâtres que j'ai fait observer dans les Agates. J'ai vu un morceau de ce cristal, au quel on avoit donné la forme d'une boule. L'extrémité des éguilles noirâtres qu'il contenoit, paroissoit sur la surface de cette petite

tite boule, en petits points métalliques, d'une couleur luisante & grise comme le fer. En donnant à ce morceau de cristal la forme d'une boule, on avoit coupé longitudinalement quelques unes de ces éguilles, & on avoit mis à découvert les rainures où elles étoient logées. Ces petites rainures étoient tapissées d'ochre jaune, ce qui paroît une preuve que la substance, qui compose ces éguilles, est ferrugineuse. En Saxe, il y a des Amethistes remplies d'éguilles métalliques de la nature des précédentes. Quelquefois cette substance minérale au lieu d'être en éguilles, est répandue dans la substance cristalline par débris sans forme, de couleur grise, ou noirâtre.

A ce morceau de cristal sans forme, j'en ferai succéder un autre qui est en cristaux qui n'ont qu'une pyramide, sans prisme. C'est un groupe en forme d'Hémisphère, qui s'étoit formé dans la cavité d'une boule d'Agate à Illgesheim. Ces cristaux, dont la couleur est blanchâtre, sont remplis d'éguilles métalliques noires de la même nature que celles que j'ai

fait remarquer dans les pièces précédentes. On voit dans ce morceau que ces éguilles sont, ou au milieu de la substance des pyramides cristallines, ou immédiatement au dessous de leur surface extérieure, sans que cette surface soit en aucune façon gâtée, lésée, ou rongée; ou collées à découvert sur cette même surface extérieure, tenant à la substance cristalline par des rainures & par des fillons. Une partie de cette substance métallique qui se trouve à découvert sur la surface extérieure de ces pyramides, au lieu d'être en éguilles, s'est formée en débris irréguliers & en grumeaux noirs. Ces éguilles & ces grumeaux portent toujours un mélange d'ochre jaune, ou brune. J'ai détaché avec l'ongle quelques uns de ces grumeaux qui étoient sur la surface de ces pyramides; ils ont laissé sur le cristal une tache d'ochre jaune. Je les ai triturés; ils se sont partagés en petites écailles luisantes d'Eisenglanz qui ont été attirées par l'aiman. C'est toujours le fer qu'on découvre dans ces sortes de phénomènes.

Le fer se présente aussi quelquefois dans les cristaux sous d'autres formes que sous celle d'éguil-

éguilles. Voici un morceau non moins intéressant que le précédent, mais encore plus rare. C'est une *Druse* de cristaux quarzeux très-noirs, à une pyramide sans prisme, qui se trouvoit dans l'intérieur d'une boule de Jaspe rayé. Les extrémités de la base de ces pyramides cristallines par lesquelles elles sont attachées, forment une lamelle très mince pierreuse, qui ressemble à une Agate. Cette lamelle repose sur un spat gris, calcaire, sans tissu apparent, & rude au toucher tel que seroit à peu près une Pierre - ponce. Ce spat tient immédiatement au Jaspe. Ce qu'il y a de remarquable dans ce morceau, c'est que la surface de ces cristaux est parsemée de petits grains métalliques, sphériques, noirs & luisants. On en voit de totalement cachés sous la première surface des cristaux, & plongés dans la substance cristalline, sans aucune lésion extérieure de cette surface. Il y en a qui sont plongés dans les cristaux jusqu'au quart, ou à la moitié, ou aux deux tiers de leur diamètre, & qui laissent paroître au dehors le reste de leur partie convexe. On les regarderoit alors comme des grains semi-sphériques,

riques, si on ne prenoit pas garde à la partie qui est enfermée & engagée dans le cristal. C'est pour cette raison qu'il est presque impossible de les détacher de la surface de ces cristaux. Il n'y en a qu'un seul que je sois parvenu à détacher. En remarquant sa fracture & l'endroit dont il avoit été détaché, j'ai vu que l'autre moitié étoit restée dans le cristal. Ce demi-grain détaché étoit compacte & de la plus grande dureté. Il étoit dans sa fracture d'une couleur bleuë d'acier; & l'on y voyoit, en l'examinant avec une loupe, qu'il s'étoit formé par couches & par enveloppes, ce qui avoit peint des cercles concentriques autour d'un point qui en étoit le centre. On observoit les mêmes particularités dans cette moitié de grain, qui étoit resté dans le cristal. On peut regarder ces petits grains comme un *Glaszkopf* en grains sphériques & solitaires. Ce groupe de cristaux est de Mannbüchel au Duché de Deuxponts, dans le Bailliage de Lichtenberg.

Au morceau précédent il en faut joindre encore un qui offre la même singularité.

C'est

C'est une *Druse* de Cristaux quarzeux, blancs, à deux pyramides, sans prisme intermédiaire, ou n'ayant quelquefois à la place du prisme qu'une ligne fort étroite. Cette *Druse* de Cristaux repose sur du spat calcaire d'un brun jaunâtre. On voit encore ici, dans l'intérieur de ces cristaux, ou sur leur surface, des grains ferrugineux bruns. Les cristaux ont été dans quelques endroits légèrement teints en rouge. Ce morceau est des environs d'Idart.

J'ai fait voir qu'il y a des Agates, qui contiennent intérieurement des débris, ou des filaments de substance verte, qu'on prendroit pour de l'herbe & pour de la mousse. On rencontre la même substance dans l'intérieur des cristaux sous les memes formes & quelquefois en grains fort petits. J'ai un Canon de cristal de roche blanc, hexagone, de la Suisse, de 4 pouces & demi de hauteur & d'un pouce de diamètre, dans l'intérieur du quel on voit une quantité de substance verte en forme de grumeaux rejoints l'un à l'autre, & qui jettent des points lumineux, selon la situation du cristal

stal relativement aux rayons de la lumière. Cette substance verte regardée à travers le cristal paroît de cohésion friable. J'ai fait couper ce cristal horizontalement & longitudinalement. J'ai trouvé au milieu de cette substance verte, & dans l'intérieur du cristal, une cavité interne, d'où j'ai tiré, avec la pointe d'une épingle, une poudre qui étoit alors d'un vert noirâtre, & qui étoit mêlée avec des petits grains brillants, d'un gris blanc. Ces grains regardés avec une loupe, étoient métalliques, & on pourroit les comparer à des grains de Platina del Pinto. On prend d'ordinaire ces sortes de grains luisants pour du mica, lorsqu'on les regarde à travers le cristal. Cette poudre est refractaire dans le feu, & n'est point attaquée par les acides. Je l'ai essayée à l'aiman; une partie des petits grains blancs y a été sensible; ils sont vraisemblablement un *Eisenglanz*, & l'on voit par ce moyen que cette substance verte doit son origine au fer. Toutes les substances contenues dans les cristaux & regardées à travers la transparence de la substance cristalline, paroissent d'une couleur beaucoup plus claire qu'elles ne le sont en effet. Elles peu-

vent

vent souvent faire illusion. J'ai vu dans l'intérieur d'un cristal une substance qui ressembloit parfaitement à du mica. J'ai ouvert ce Cristal, & j'ai trouvé qu'une couche de terre blanche produisoit cet effet. J'ai vu dans l'intérieur d'autres cristaux des nuages, & des étonnements, qui, selon la direction de la lumière, paroissent des corps opaques hétérogènes, d'une manière si vraie, qu'on s'y feroit trompé.

Comment se sont formées ces substances minérales verte, en grumeaux, ou en filaments, qu'on voit dans l'intérieur des Agates & du Cristal ? Comment se sont formés ces grains ferrugineux dans les Cristaux ? comment se sont formées ces éguilles métalliques, noires, ou grises, au milieu de la substance des Agates & du cristal ? Ces questions sont dépendantes de plusieurs considérations qui tiennent à la formation des Agates & des cristaux. Il est difficile d'en donner une raison qui puisse être applicable à tous les cas, & à la quelle on ne puisse en opposer d'autres qui paroissent l'infirmer.

C'est

C'est que la nature peut, à mon avis, suivre dans tous ces cas différentes manières d'agir. Je ne puis m'empêcher de me faire à ce sujet des demandes aux quelles il faudroit pouvoir répondre d'une manière satisfaisante, pour décider les questions dont il s'agit. Les pierres filiceuses, & particulièrement les cristaux & les Agates, passent-elles, en se formant, par différents degrés de *molleſſe* & de friabilité, avant de parvenir à la dureté dont elles jouissent ensuite ? si on admet ces degrés de *molleſſe* & de friabilité, peut-il se faire que des molécules métalliques qui viendroient extérieurement s'appliquer sur la surface de ces pierres, y pénètrent de manière, qu'après avoir donné entrée à ces molécules, cette surface se resserre, & se rejoigne, & qu'on ne puisse plus appercevoir le dérangement qu'elles ont dû causer, en entrant & en pénétrant dans cette substance pierreuse encore molle & friable ?

Lorsque Mr. Saulmon dit qu'il y avoit des cailloux de différents âges, il ne voulut indiquer par cette expression que des cailloux diffé-

rem-

remment composés & combinés, & dans divers degrés de décomposition. (*Voy. l'Hist. de l'Acad. des scien. de Paris A. 1707 pag. 7.*) Les cailloux *mols* & traitables comme de la cire, observés par Peiresc au fond de l'eau, & qu'il nourrissoit à la maison, (*Voy. Gassendi dans la vie de Peiresc. & la Minéralog. Wallerius pag. 123*) étoient vraisemblablement tout autre chose que les pierres que nous appellons de nos jours *cailloux*.

Je crois que ces fortes de grumeaux & d'éguilles métalliques se forment dans les Agates, & dans les cristaux en même temps que l'Agate & le cristal; que la substance, qui doit former ces éguilles, ou ces grumeaux, nage encore sans forme dans le même fluide, mêlée avec les particules pierreuses qui doivent donner naissance à l'Agate, ou au cristal; & que cette substance métallique se forme ou en éguilles, ou en grumeaux, ou en filaments confus, ou en globules, selon sa propre nature, au moment où les différentes particules se dégagent du fluide, qui les tient dispersées, & où elles

se rapprochent pour former en même temps, les unes des corps métalliques, les autres une Agate, ou des cristaux. C'est de ce mouvement, c'est de cette agitation des parties terreuses & métalliques, par la quelle se fait la Lapidification ou la cristallisation, qu'il a pû en résulter un mélange accidentel de corps métalliques, mêlés sans ordre dans une Agate ou dans un Cristal.

Que si l'on vouloit admettre que la formation des ces corps métalliques ait précédé celle de l'Agate, & du Cristal; qu'ils aient nagé tout formés dans le fluide, qui contenoit les molécules de ces pierres, il faudroit que se précipitant les premiers, ils occupassent toujours dans l'intérieur du cristal, une place déterminée qui dépendroit de leur pesanteur spécifique. Mais nous voyons au contraire que ces corps métalliques sont ordinairement répandus par tout sans règle dans l'intérieur du même canon de cristal; puisqu'on les trouve à la fois au milieu du prisme & de la pyramide, immédiatement au dessous de la surface extérieure,

sans

sans que celle-ci paroisse en aucune façon altérée & dérangée, & à demi plongés dans ce Cristal. On peut encore moins admettre que ces Corps ayent tiré leur origine des vapeurs minérales qui circulent dans les vuides, dans les fentes, & dans les crevasses de l'intérieur des montagnes, parce que les cristaux que je considère, comme renfermant des particules métalliques, se sont formés dans le coeur d'une boule d'Agate, dont l'enveloppe, ou la croute extérieure a pu opposer un obstacle à ces vapeurs.

Le mélange & la combinaison des particules minérales avec les lapidifiques contenues dans un même fluide peuvent varier d'une infinité de manières. Lorsque ce mélange se rencontre dans une substance qui est propre à cristalliser, il m'a paru voir d'après une observation que j'ai répétée sur plusieurs échantillons, que par l'acte & le mécanisme de la cristallisation les particules cristallines en se réunissant, tendent à se séparer des minérales, auxquelles elles sont mêlées, & que le plus souvent elles forcent ces dernières à passer du centre à la circon-

férence des cristaux, & de la base de leur prisme vers la pyramide. C'est pour cette raison qu'on trouve plus de pierres colorées, que de cristaux, & que jusqu'ici les cristaux bigarrés nous sont inconnus. C'est encore pour cette raison que tant de Cristaux colorés ne le sont qu'au sommet de la pyramide ; ou uniquement à leur surface extérieure. Suivant la nature de ce mélange & selon les loix de la pesanteur des corps, la cristallisation a plus ou moins d'activité, à se défaire des substances hétérogènes qui l'embarassent, & qui sont chassées & relancées par l'action des molécules pierreuses cristallines, au moment même de la cristallisation. Mais il peut arriver, qu'une substance métallique pure & colorante, qui se trouve en dissolution dans la cristalline, soit tellement analogue & liée à cette dernière, que l'acte, le mouvement & la marche de la cristallisation soient insuffisants, pour les séparer l'une de l'autre ; d'où résulteront des cristaux colorés dans toute leur masse.

Quoique je puisse paroître m'écarter un peu de l'examen & de la considération des Agates,
pour

pour parler des cristaux, je ne puis m'empêcher de rendre compte encore de quelques circonstances qui ont rapport à ces derniers, parce qu'elles ne se sont montrées à mes yeux, qu'en cherchant tout ce qui peut avoir quelque affinité avec les Agates. J'ai examiné un cristal de roche blanc, transparent, pur, hexagone, prismatique, à une pyramide, qui se trouvoit dans une boule caverneuse, tapissée de cristaux, qui venoit de la Suisse. Il avoit 10 lignes de longueur & 5 de diamètre. Le seul sommet, ou la pointe de la pyramide de ce Cristal, étoit extérieurement chargée d'une substance brune, qui devenoit jaune étant grattée, & dont la surface extérieure étoit semi-sphérique & globuleuse. J'eus de la peine à détacher cette substance de la place, à laquelle elle étoit fortement collée. Après l'avoir détachée, je vis qu'elle tenoit dans différentes cavités angulaires, qui formoient autant d'enfoncements sur la pointe de cette pyramide, & qui en interrompoient le tissu & la liaison. Le reste du cristal étoit de la plus grande netteté. Le côté intérieur de cette substance portoit l'empreinte de

la figure de ces cavités. Cette substance étoit ferrugineuse, & fort sensible à l'aiman. On croira pouvoir aisément rendre raison de ce qu'on observe sur ce cristal. On dira peut-être, qu'il étoit ainsi formé avec des cavités au sommet de la pyramide, lorsqu'une vapeur ferrugineuse vint les remplir. Je ne nierai pas absolument que la chose n'ait pû arriver ainsi. Mais quelle bonne raison peut-on alléguer, pour faire connoître que ce Cristal, qui d'ailleurs est transparent & pur, ait dû se trouver imparfait & défectueux au sommet de sa pyramide, & s'y partager en trois ou quatre fentes irrégulières & barlongues? Aucune. Et par quel accident extraordinaire cette vapeur ferrugineuse n'auroit-elle pas été s'attacher sur aucune autre partie de ce Cristal que sur les cavités dont on parle? Changera-t-on d'avis, pour dire, que peut-être le cristal étoit entier dans toutes ses parties, lorsque la substance ferrugineuse vint se placer sur la surface de sa pyramide; & qu'à la longue cette substance pût ronger la matière cristalline, & s'y pratiquer des trous & des cavités? Quoique je ne nie pas qu'une

qu'une substance ochracée & métallique puisse altérer, attaquer & décomposer une pierre, comme je l'ai déjà fait voir au sujet des Agates, je crois qu'on ne peut pas supposer cet effet dans notre cas, pour deux raisons. Premièrement, parce qu'il auroit fallu, que la substance ochracée qui se trouvoit sur ce cristal, tint foiblement & légèrement dans ces cavités, puisqu'il seroit incompatible d'admettre que cette substance pût opérer une décomposition dans la pierre, & qu'elle fût fortement attachée à la même pierre: car dans le morceau dont je parle, la substance ochracée, fort compacte par elle-même, tenoit dans ces cavités avec tant de force, que cette surface, par laquelle elle étoit attachée au Cristal, étoit lisse & luisante. En second lieu, parceque ces cavités barlongues étoient intérieurement anguleuses, & que les côtés qui formoient ces cavités, & auxquels étoit attachée la substance ferrugineuse, étoient sains, fermes & luisants. Dans le cas d'une décomposition de la pierre par une substance qui seroit venue s'appliquer sur la superficie extérieure, il seroit plus naturel de penser que ces cavités auroient

dû être circulaires, & leurs parois rudes, ternes & rongées. Je ne puis donc mieux concevoir l'accident que je fais observer sur ce cristal, qu'en admettant que cette substance ferrugineuse étoit mêlée à la cristalline, dans le temps que l'une & l'autre étoient dispersées dans le même menstrue; que pendant le rapprochement des molécules cristallines, cette substance ferrugineuse a été repoussée jusqu'à l'extrémité du cristal, par le mécanisme & l'activité de la cristallisation même; & que cette activité venant alors naturellement à cesser, les molécules cristallines qui se trouvoient au contact de cette substance ferrugineuse, se sont accommodées à cette circonstance, & ont pris en se cristallisant la forme que cette substance étrangère leur permettoit de prendre. Si cette explication n'étoit pas satisfaisante, il ne resteroit plus que d'en proposer une autre, à laquelle je ne saurois donner mon suffrage. Ce seroit de supposer que les cristaux dans leur origine, & lorsqu'ils viennent de prendre leur forme, sont encore *mols*, & qu'ils n'acquièrent leur dureté & leur solidité que successivement & par degrés; qu'u-

ne

ne vapeur minérale venant se poser sur leur surface extérieure, dans le temps qu'ils sont dans cet état de *moleffe*, peut pénétrer dans leur intérieur; & que les molécules intégrantes, qui composent les cristaux qu'on suppose encore *mols*, après avoir plié à cette force extérieure, peuvent reprendre leur première place; ce qui feroit admettre dans ces molécules une propriété qui répondroit à celle qu'on attribue aux corps élastiques. Cependant c'est cette propriété qu'il faudroit admettre dans ces molécules, pour expliquer comment une partie des grains ferrugineux qu'on trouve sur la surface extérieure de quelques cristaux, a pû pénétrer immédiatement au dessous de cette surface, & être recouverte par la substance cristalline, sans qu'il paroisse extérieurement la moindre trace de dérangement & de desordre dans cette substance. Je crois que la condensation & la compacité des cristaux de roche n'est nullement dépendante de l'évaporation du fluide par le moyen duquel ils se sont formés. Je la regarde comme une propriété qu'ont leurs particules en se rapprochant. Ne faut-il pas admettre que les

cristaux à deux pointes, isolés, & solitaires, & qui ne portent aucun indice de base, ont dû se former & se condenser en nageant dans le fluide dans lequel étoient agitées leurs molécules intégrantes? Les dépôts tartareux n'acquièrent-ils pas la dureté de l'albâtre, au milieu de l'eau dont ils se séparent. N'a-t-on pas vu des *Hippolithes*, ou Bézards, formés dans l'estomac, ou dans les intestins d'un cheval, avoir la dureté du marbre?

Mais toutes ces exhalaisons, toutes ces vapeurs minérales extérieures, qui peuvent se mêler aux cristaux, & produire différents phénomènes, lorsqu'elles circulent dans les fentes, & dans les grandes cavités des montagnes, ne me paroissent pas pouvoir contribuer beaucoup aux accidents, qu'on remarque dans les cristaux qui se sont formés dans l'intérieur d'une boule d'Agate. C'est de cette sorte de cristaux que j'ai surtout parlé jusqu'à présent. La raison des accidents qu'ils nous offrent, doit être plutôt prise de leur mélange, & de leur combinaison primitive, que tirée d'une cause externe; & c'est pour

pour cette raison même que ces cristaux doivent encore mieux fixer notre attention.

En rendant compte de l'analogie qu'il peut y avoir entre la substance des Agates, & celle des Cristaux quarzeux, à l'exception de la forme régulière & constante qui est propre à ces derniers; en examinant les corps de même nature qui peuvent se trouver enfermés dans l'intérieur de ces deux substances pierreuses, j'ai fait voir, qu'on rencontre également dans l'Agate & dans les cristaux, des filaments, ou des grumeaux de substance verte. C'est en cherchant des morceaux d'Agate & de cristal qui renfermassent cette substance, que j'ai eu occasion d'examiner des cristaux transparents, extérieurement blancs, qui contenoient intérieurement un autre cristal violet, ou verd. Ce Cristal verd contenu dans un blanc, devoit sans doute sa couleur aux mêmes particules métalliques qui ont formé dans d'autres cristaux, tantôt des filaments & des stries, tantôt des grumeaux & des débris informes de la même couleur. J'ai déjà fait connoître que je pensois
que

que le plus souvent cette couleur verte étoit un effet du fer ; mais je n'ai pas prétendu que le cuivre ne pût jamais produire le même effet dans les cristaux, ou dans les Agates.

Les cristaux extérieurement blancs, qui en contenoient des verts, que j'ai eu occasion d'examiner, étoient hexagones & prismatiques, à une pyramide. J'en ai rencontré qui étoient tellement transparents, qu'à travers cette transparence je pouvois distinctement voir la forme du cristal verd contenu dans le blanc, compter les fix côtés de son prisme, & de sa pyramide, & distinguer les figures de ces côtés. (*Pl. XII. Fig. 1.*) Ce qui me parut singulier, en examinant quelques uns de ces cristaux, c'est que les angles du prisme du cristal contenu, n'étoient pas alignés aux angles du prisme du cristal contenant ; & que la figure des côtés de la pyramide du premier ou de l'intérieur, ne répondoit en aucune manière à la figure des côtés de la pyramide du second, ou de l'extérieur ; Cette circonstance me rendit curieux. Je craignis qu'il n'y eût, dans ce que je voyois, quel-

qu'il

qu'illusion optique, causée par la transparence du cristal & par sa figure angulaire. Je fis couper horizontalement deux de ces cristaux qui m'offroient cette singularité. Je trouvai en effet sur la surface de cette section une peinture verte qui faisoit voir que les angles du prisme du cristal interne s'écartoient de ceux du Cristal blanc externe. (*Pl. XII. Fig. 2 & 3.*) Je m'appliquai alors particulièrement à examiner sur la surface de la section horizontale des deux cristaux que j'avois fait couper, si entre le cristal verd, & le blanc il n'y avoit pas quelques traces de séparation, quelques marques d'une substance mal jointe à l'autre, qui pussent me porter à croire que l'une étoit déjà formée, lorsque l'autre vint la couvrir, & l'envelopper. Mais je ne pus y découvrir aucun indice de cette ligne de séparation. Le tissu de la jonction du cristal verd avec le blanc étoit d'une continuité parfaite & égale.

Je fis couper encore longitudinalement par le milieu un canon de cristal blanc beaucoup plus grand que les deux précédents, qui en

con-

contenoit un verd. (*Pl. XII. Fig. 4.*) Celui-ci me fournissoit une observation, que je crus ne devoir pas négliger. Il étoit comme suspendu au milieu du blanc. Son prisme verd commençoit beaucoup au dessus de l'origine du prisme du cristal blanc; de manière qu'il falloit supposer que le reste du prisme du premier étoit également blanc jusqu'à sa base. Etant regardé à travers le blanc il paroissoit verd dans toute sa masse. Mais après avoir été coupé, (*ibid. Fig. 5 & 6*) je trouvai qu'il étoit blanc intérieurement; qu'il n'étoit verd que de l'épaisseur d'une ligne, sur la surface qui auroit été extérieure pour lui, s'il n'avoit pas été enveloppé par le blanc; qu'il y avoit quelques trous, & quelques fentes dans son intérieur; & que par la section verticale de sa pyramide, la couleur verte venoit à peindre distinctement, sur les surfaces coupées du cristal, deux rayes qui formoient un angle aigu; de sorte que cet angle peint de couleur verte, formé par le sommet de la pyramide du cristal interne, étoit concentrique à l'angle formé par la section de la pyramide du cristal externe. Je cher-

cherchai encore, sur la surface de la section longitudinale de ce cristal, une marque de jonction entre le verd & le blanc. Je n'en trouvai aucune. Son tissu me parut continu, à la réserve de quelques légères imperfections, & de quelques porosités, qui se trouvoient dans le corps même des deux rayes verres, effet naturel du mélange de la substance verte avec les molécules cristallines. Je pus observer encore mieux la même continuité de tissu à l'origine du prisme des deux cristaux; parce qu'étant de la même couleur, & ayant une égale transparence, j'aurois dû, dans la supposition que l'un de ces cristaux fût déjà formé lorsque la substance de l'autre l'avoit enveloppé pour l'enfermer, j'aurois dû, dis-je, facilement appercevoir une ligne de réunion, quelque déliée qu'on voulût l'admettre. Mais cette origine de prisme ne faisoit voir dans toutes ses parties qu'un seul prisme de la même transparence, & d'un tissu égal & continu.

Ainsi, l'état dans lequel j'ai observé ces cristaux, dont l'un paroît enfermé dans le sein de
l'au-

l'autre, m'a fait naître quelques doutes. Il ne paroît pas vrai, que toutes les fois que nous voyons un cristal contenu dans un autre, ce soient en effet deux cristaux différents, formés l'un après l'autre. Ne pourroit-il pas arriver, que ce soit par une illusion, que nous croyons voir un cristal dans un Cristal? Que la matière verte colorante, se trouvant déjà dans la masse qui devoit former un seul cristal, ait été forcée de se répandre d'une manière régulière, & analogue à celle, dont le cristal se forme, ce qui ait peint un cristal verd dans un blanc; tandis que ce cristal verd intérieur ne seroit qu'une peinture de cristal, & non un cristal même? Ne pourroit-il pas arriver, que cette distribution régulière de la substance colorante soit un effet naturel de ce mouvement régulier & intrinsèque par lequel les molécules cristallines se rapprochent pour former un cristal? Que selon la sphère d'activité de ces molécules, cette substance colorante seroit plus ou moins repoussée du centre à la circonférence, ou de la base au sommet du cristal, selon la place qu'elle occuperoit d'origine? Et que de là viendrait que
le

le prétendu cristal intérieur se montreroit à différentes hauteurs dans le sein de l'extérieur?

Il y a même quelques cas dont les circonstances doivent nous persuader d'embrasser cette théorie? Par exemple; j'ai vû des *Druses*, ou groupes de cristaux blancs, prismatiques, à une pyramide, dont chacun renfermoit à l'origine de sa base une pyramide cristalline verte, à la quelle on ne pouvoit par sa situation supposer aucune existence de prisme. Comment peut-on raisonnablement penser, que la substance cristalline du même lieu ait eu d'abord la propriété de ne former que des pyramides sans prismes, & qu'ensuite en recouvrant ces premiers cristaux & en s'élevant de la même base, elle ait acquis celle de n'en former que des prismatiques avec une pyramide?

On dira peut-être que d'après cette théorie, on ne verroit pas pourquoi la substance colorante seroit une fois répandue méthodiquement & régulièrement dans l'intérieur d'un cristal, jusqu'à y former une peinture parfaite de cristal,

& qu'une autre fois elle y feroit répandue confusément & sans ordre. Il ne feroit pas difficile d'en trouver la cause dans la nature même de cette substance, & de sa combinaison, & dans la résistance plus ou moins forte qu'elle pourroit faire à la tendance qu'ont les parties cristallines les unes vers les autres, & au mécanisme constant par lequel elles se rapprochent pour former un corps qui a toujours la même forme.

S'il pouvoit être vrai que la nature en effet n'eût quelquefois formé qu'un seul cristal en un seul acte, lorsque nous croyons en voir deux l'un dans l'autre, nous aurions dans la peinture régulière, formée dans l'intérieur de ce cristal par une substance colorante, un accident heureux qui nous indiqueroit les traces de la manière progressive, dont se fait la *cristallisation*, & de l'ordre par lequel un cristal parvient successivement à sa grosseur. Au reste, je ne nie point que la matière cristalline ne puisse se mouler sur des corps déjà préexistants, comme il y en a des exemples tant dans les cristaux quartz-

zeux que spathiques ; mais je pense que cette circonstance devoit être mieux pesée, qu'il faudroit l'examiner toujours d'après la nature des lieux où se sont formés les cristaux, & d'après la nature & la forme de leur matrice, & qu'on devoit être plus attentif à distinguer ceux de ces cas, qui peuvent être un sujet lumineux de réflexions, de ceux qui ne méritent aucune attention particulière. Mais cette discussion est étrangère à mon objet, dont je n'ai cru pouvoir m'écarter, que par ce que la cristallisation doit être regardée comme le phénomène le plus intéressant du Règne minéral.



CHAPITRE XIII.

*Manière de travailler les Agates
à Oberstein.*

Après avoir rendu compte de plusieurs particularités qui regardent l'*Histoire Naturelle* des Agates, je crois qu'on ne trouvera pas déplacé, que pour suivre tout ce qui concerne cette espèce de pierre, jusqu'à l'usage qu'on en peut faire, je donne au Lecteur une idée de la manière dont on la travaille à Oberstein. Je ne trouve point qu'on ait jusqu'à présent donné au Public un détail de cette manoeuvre, qui est industrielle, qui seule, pour ainsi dire, a fait connoître à l'Etranger le Pays d'Oberstein, & qui est pour ce Pays un objet de commerce assez considérable. J'en donnerai du moins les notices principales, telles que j'ai tâché de les recueillir pendant le court séjour que j'ai fait dans cet endroit. Je dois cependant avertir que j'ai été dans la nécessité de dérober toutes ces connoissances, parce que je me serois rendu suspect,

si

si j'avois voulu demander la permission de tirer les deſſein des différentes machines qui ont rapport à cet Art.

La Manufacture des Agates d'Oberſtein dépend de quatre ſortes d'ouvriers; des *Fouilleurs*, (*Achat-Gräbern*) des *Tailleurs d'Agates*, (*Achat-Schleiffern*) des *Foreurs*, ou *Perceurs* (*Achat-Bohrern*) & des Orfèvres.

J'ai déjà parlé des *Fouilleurs*, & de la manière dont ils tirent les Agates de l'intérieur des montagnes. Ce ſont eux qui fourniffent la matière première. Cependant toutes les Agates qu'on met en oeuvre dans les environs d'Oberſtein, ne ſont pas de l'endroit même. On en tire la plus grande partie de Freyſen, & d'Oberkirch, endroits qui en ſont éloignés de 5 à 6 Lieues.

Les *Tailleurs d'Agates* achètent ces pierres des *Fouilleurs*, les taillent, les poliſſent, leur donnent la forme à la quelle ils les croient propres, & en font enfin différents ouvrages,

ou suivant leur fantaisie, ou d'après les commissions dont les Orfèvres & les Particuliers les ont chargés. Ils en font de grandes boîtes, des Tabatières, des Etuis, des Boutons, des Cachets, des Manches de Couteaux, des Tasses, des Soucoupes, des Marques à jouer, des Pierres pour des Armes à feu, des Pyramides, des Boules &c. Ce travail se fait dans des Moulins destinés uniquement à cet usage, & qu'on appelle *Moulins à railler les Agates*, ou simplement, *Moulins à Agates*.

La rivière *Idartbach* qui vient se jeter dans la *Nabe* à Oberstein, (Pl. IX. let. i. k.) est précieuse pour les habitants de ce Bourg & des autres villages, où l'on fait commerce d'Agates travaillées : elle traverse vers sa source cette Forêt du *Hundsruock* qu'on appelle *Idarwald* ; & sert même du côté d'Oberstein à marquer les limites des Terres qui sont sous différentes dominations. C'est le long de cette rivière, dans l'étendue de près de deux heures de chemin, que sont établis tous les *Moulins à railler les Agates*, à commencer depuis Oberstein jusqu'au villa-

village d'Idart, d'Idart à Hettstein, de Hettstein à Diefenbach, & de Diefenbach jusqu'à un endroit de la rivière appelé *Katzloch*, savoir le *trou du chat*. Cet endroit où l'on trouve le dernier de ces moulins, porte ce nom parce que la rivière y est resserrée des deux côtés, par de hautes montagnes. Les Tailleurs d'Agates habitent les différents villages qui sont dans la proximité de ces Moulins. Ceux qui sont propriétaires des moulins du *Katzloch*, sont en partie habitants du village de Hettenroth qui est situé à une demi-heure de ces Moulins.

Entre Oberstein & Idart il y a 6 ou 7 Moulins à Agates. On en compte 26 en tout; 13 environ en deçà de l'*Idartbach*, & 13 au delà. Ces moulins sont sur le territoire de différents souverains, & de divers Seigneurs: Mais la Compagnie des *Tailleurs d'Agates*, qui fera au nombre d'environ 130 Ouvriers, ne forme qu'une Communauté, ou Tribune. Je compte environ 130 personnes, parceque chaque Moulin a 5 meules, à la réserve de quelques uns qui n'en ont que quatre; & que chaque *Tail-*

leur d'Agate a sa meule en propre, à laquelle il travaille, qu'il répare, & qu'il accommode à ses frais, selon le besoin. Cette Communauté est sujette à certaines dispositions, & à des réglemens établis à son égard. Chaque Tailleur d'Agate est obligé, en commençant son apprentissage, de faire serment de ne point aller s'établir hors du Pays, pour y porter son art, sous peine de confiscation de biens en cas de contravention.

Un moulin à tailler, & polir les Agates est un petit bâtiment, simple, un peu plus long que large, (*Pl. XIII.*) composé d'une seule chambre, où sont les meules, & les Ouvriers, y ayant ordinairement la commodité de pouvoir faire du feu en hyver dans un fourneau, dressé dans l'endroit même où l'on travaille. On conduit l'eau de l'Idartbach au Moulin par un canal, (*Let. A.*) & on la fait tomber sur une grande roue à ailes, *a.* située hors du bâtiment, comme dans les autres moulins ordinaires, & placée au commencement d'un des longs côtés du mur, que j'appellerai *mur de derriere* du moulin.

moulin. Cette roue doit avoir beaucoup de vitesse dans son mouvement ; par conséquent il est nécessaire que l'ouverture du canal & sa longueur soient tellement combinées avec la situation du Moulin, que l'eau en y arrivant ait une chute assez considérable, pour procurer cette vitesse. Cette même roue tient à un arbre dont l'autre extrémité, pénétrant dans l'intérieur du Moulin par une ouverture pratiquée dans le mur, porte une seconde roue un peu plus petite que la première. C'est un Rouet qui est latéralement garni d'alluchons, tout autour de ses jantes, *b*. Ces deux roues sont par conséquent parallèles, l'une extérieure, & sur le courant d'eau, l'autre dans le moulin.

Il faut ici considérer la chambre du moulin, prise en longueur, comme partagée en deux parties. Une moitié, qui est du côté, où est la porte d'entrée, reste de niveau avec le terrain extérieur, *c. c. i.*, elle est occupée par les ouvriers, & destinée à leur travail ; Je lui donnerai le nom d'*atelier*. L'autre moitié, qui est du même côté où se trouve la roue extérieu-

re du moulin, *d, e*, est excavée, & creusée en forme de canal, dont la largeur & la profondeur sont en proportion du diamètre du Rouet qui est au de dans du moulin, & de celui des meules dont je vais bientôt parler, & auxquelles cet espace, & cette place sont destinés.

On peut considérer cette partie creusée du moulin comme divisée dans sa largeur en deux espaces. L'un à commencer depuis l'endroit où se trouve le Rouet, & la porte d'entrée dans le Moulin, est long, *e, f*; l'autre qui est à l'extrémité opposée, est fort petit, *f. d*. Nous allons successivement voir la destination de ces deux divisions.

Dans la division longue, il y a un arbre horizontalement situé, & qui repose par les deux tourillons de fer qui sont à ses deux extrémités, sur de gros morceaux de poutres verticalement posés dans le fond de la partie creusée du moulin, & qui ne sont pas plus hauts que la profondeur de cette partie. L'un de ces billots est placé à côté de l'arbre du Rouet

l'au

l'autre fait les limites de la longue division, & de la petite. Des planches qui du plancher de l'attelier vont reposer sur ces billots permettent aux ouvriers d'aller jusqu'à ces tourillons. Cet arbre qui est garni d'une lanterne *g*, à l'extrémité qui est du côté du Rouet porte à la fois 5 meules de pierre sableuse, (*Let. b.*) verticalement posées, comme les roues d'un Carosse relativement à leur essieu. Elles sont environ à un pied de distance l'une de l'autre, & quelque chose au delà, espace qui est nécessaire pour qu'un ouvrier qui travaille à sa meule ne gêne & n'empêche le voisin dans son travail. Cet arbre traverse ces 5 meules par une ouverture qu'elles ont à leur centre; & elles sont fixées à l'arbre par cette même ouverture. Elles peuvent avoir environ 5 pieds de diamètre, mesure de France, & 14 ou 15 pouces d'épaisseur. La moitié de leur diamètre s'enfonce dans la partie creusée de la chambre, l'autre moitié s'élève au dessus de son niveau. Elles se présentent aux ouvriers par leur épaisseur, tout près du bord qui sépare la partie creusée de la chambre, de celle qui forme l'attelier.

Les

Les alluchons du Rouet engrainant dans la Lanterne qui est à l'une des extrémités de l'arbre qui porte les 5 meules, met en mouvement cet arbre qui fait tourner rapidement ces meules en un sens qui les fait aller de haut en bas, du côté où travaillent les ouvriers. C'est sur le dos de ces meules ainsi mises en mouvement que les *Tailleurs d'Agates*, *let. i*, appuient les pierres qu'ils mettent en oeuvre. Pour exécuter ce travail, il faut que les meules soient continuellement arrosées d'eau. Je passe par conséquent à faire connoître, comment du canal extérieur *A*, qui porte l'eau moulin, on introduit dans l'intérieur de celui-ci toute l'eau qui y est nécessaire.

Cette partie du Canal extérieur, qui touche au coin du mur de derriere du moulin, est formée de deux bords maçonnés & élevés environ à hauteur d'appui, *K, l*, de la longueur de 12 ou 14 pieds. Ces bords y ramassent l'eau, qui se trouvant plus resserrée, gagne de la vitesse, & en sortant de ce Canal, tombe précipitamment sur la roue à ailes, d'où elle va
ensui.

ensuite rentrer de nouveau dans la rivière. Ce petit espace de Canal à bords maçonnés, qui touche au moulin, est composé de plusieurs parties dont je vais parler. Il y a une écluse *m*, dans l'endroit où l'eau se dégorge de ce Canal pour tomber sur la Roue à ailes; on la ferme la nuit, lorsque le moulin chomme. On ouvre alors une autre petite écluse, *n*, qui est au commencement du bord, qui se trouve du côté de la rivière; & c'est par cette écluse que l'eau va se rendre dans la rivière, sans pouvoir aller tomber sur la Roue. Vers le bas du chambranle de pierre *o*, qui est du côté de la rivière, dans l'endroit où l'eau tombe sur la Roue, il y a un petit trou, par où l'eau sortant hors du canal, est recueillie dans une petite gouttière de bois qui va la verser sur le tourillon extérieur de l'arbre de la Roue à ailes. Au bas du bord *K*, de ce Canal qui est du côté du moulin, & qui est aligné au *mur de derrière* de celui-ci, il y a une ouverture *p*, par laquelle l'eau s'échappe de l'autre côté de ce bord. On l'y reçoit dans une gouttière de bois *q q q*. Cette gouttière passe par un trou qui est dans
le

le mur, court du moulin, du côté où est le Rouet, pénètre dans l'intérieur du moulin, & régné le long de son *mur de derrière*. Elle repose sur une poutre qui est portée elle même par une avance de mur. De cette manière cette gouttière principale est placée derrière les meules. Elle sert à distribuer toutes les eaux qui sont nécessaires dans l'intérieur du moulin. Elle va à l'aide d'autres petites gouttières de bois subalternes, (*Voy. aux let. r.*) arroser continuellement le tourillon interne de l'arbre du Rouet, & les deux tourillons de l'arbre des meules. Chaque meule est arrosée à sa partie de derrière par une petite gouttière qui part de la principale, & qui verse l'eau sur leur épaisseur. Toute cette eau tombe dans la partie creusée de la chambre, d'où elle trouve un écoulement au dehors par une petite ouverture qu'on laisse au bas du mur du côté où est la Roue à ailes,

Par le mouvement rapide des meules, qui à leur partie de derrière est de bas en haut, l'eau qui tombe continuellement sur leur dos, est

est portée en l'air, & se répandroit tellement dans l'attelier, que les ouvriers continuellement mouillés, ne pourroient pas travailler. Pour remédier à cet inconvenient, le dessus, ou la partie supérieure de chaque meule est convertie d'une calotte, ou revêtement *s, s*, formé de trois Planches. J'ai fait graver ici une seule de ces meules, couverte de sa calotte, parce que si je les avois représentées toutes de la même manière, le dessein auroit été trop confus. La *Fig. 1 de la Pl. XIV.* fera voir plus clairement une de ces meules ainsi armée de sa calotte. Cette calotte *a* se trouve tout près de la meule, sans la toucher, & est soutenue en l'air par quatre montants *b, b*, deux de chaque côté de la meule. On comprendra comment cela s'effectue, en sachant que chaque meule est entre deux soliveaux *c, c*, qui sont arrêtés d'un côté au bord du plancher *d* de l'attelier, & de l'autre sur la poutre *e*, qui régné le long du mur de derrière du moulin, & sur laquelle se trouve aussi la gouttière principale, dont j'ai parlé. Ainsi ces soliveaux se courbant passer sous l'arbre des meules, traversent la partie

tie creusée du moulin. C'est sur chacun de ces soliveaux qu'on arrête deux montants, comme deux gros bâtons, qui s'élevent perpendiculairement, qui se terminent en fourche à leur haut bout, & qui portent en l'air cette calotte, en la soutenant de chaque côté par ses deux extrémités. Elle repose librement par quatre chevilles sur ces fourches, dont on peut l'ôter, & où on peut la replacer à volonté, & sans aucun embarras.

Cette calotte par sa partie de devant, j'entends par celle qui regarde l'atelier, prend un peu la forme circulaire de la meule, dont elle couvre la partie supérieure. Sur le bord de la planche qui couvre cette partie supérieure, on attache de gros chiffons *f*, qui pendent & qui reposent sur le dos de la meule même. Il ne reste alors à découvert du dos de cette meule que l'espace qui est nécessaire pour le travail. Les chiffons s'imbibant de l'eau entraînée par la rotation de la meule, & rassemblée par la calotte, la laissent couler tranquillement sur les mains de l'ouvrier, qui pour ne point mouil-
ler

ler ses hardes, couvrir ses bras de manches de cuir, & sur le morceau de pierre qu'il est occupé à tailler.

Le travail des ouvriers mérite une explication, & paroît singulier par l'attitude qu'ils sont obligés de tenir. Chaque Tailleur d'Agate a un petit banc de bois, comme une espèce de tabouret, de la hauteur de 20, ou 22 pouces. On le voit à la *Fig. 3 de la Pl. XIV.* Le dessus de ce banc est une planche fort épaisse, un peu oblongue, creuse & concave par dessus *a*, & qui a précisément la forme d'une cuirasse, qui se prolongeroit du côté du col, en guise d'une bavette de tablier, afin de laisser dans cette partie des échancrures pour le mouvement commode des bras. Pour plus de clarté j'appellerai quelquefois simplement *Cuirasse* le dessus de ce banc. L'ouvrier se couche avec la poitrine & le ventre sur ce banc concave, ayant ses cuisses & ses jambes tendues, la meule devant lui, & pouvant atteindre de ses mains jusqu'à terre. (*Voy. la Fig. 2 de la Pl. XIV.*) Dans cette posture, il applique les pierres qu'il

veut tailler, sur cette partie de l'épaisseur, ou du dos de la meule qui se trouve de niveau avec le plancher de la chambre. Pour la commodité de cette manoeuvre, il y a des ais fort épais (*Pl. XIII. t, t.*) qui se prolongent du plancher vers les meules dont ils sont à-peine éloignés d'une ligne ou deux. Ces ais sont arrêtés avec des crampons. Par ce moyen les mains des ouvriers ont un soutien commode; les pièces aux quelles ils travaillent, ne sont point exposées à tomber dans la partie creusée du moulin; & reposant sur ces ais, la meule qui tourne vers l'ouvrier de haut en bas, peut faire effort sur ces pièces autant qu'on le desire; car étant par ce mouvement poussées contre terre, l'ouvrier n'est obligé d'employer d'autre force, que celle qui est nécessaire pour les bien appuyer contre la meule. Que si les meules tournoient de haut en bas, les pierres qu'on voudroit tailler, seroient emportées en l'air & l'ouvrier ne seroit pas en état de les fixer sur la meule.

La largeur de ce banc, à dessus concave, (*Pl. XIV. Fig. 3*) est proportionnée à la par-
tie-

rie convexe de la poitrine d'un homme. Par sa longueur, il peut aller environ jusqu'à la moitié du bas ventre. Quelques uns pour le rendre moins dur, le recouvrent de peau de mouton, ou de bure. Voici comment sont construits les pieds qui le soutiennent. Par dessous la partie antérieure de cette cuirasse de bois, vers l'endroit où finit la largeur du banc, pour donner naissance à ce prolongement plus étroit en guise de bavette, dont j'ai parlé, on fixe, & on arrête fortement un montant *b*, formé d'une planche solide, & épaisse, aussi large que le banc même, & d'une hauteur propre à donner au banc celle qu'on lui a déjà assignée. Il faut que ce montant soit coupé en portion de cercle du côté où il doit être arrêté à la cuirasse, puisque la partie inférieure de celle-ci est convexe. Du côté, où il pose à terre il est coupé droit. Sur la surface plane de ce montant, & du côté où cette surface regarde la meule, il y a quelques rayes horizontales, ou des rainures légères en *c*, dont on verra bientôt l'usage. C'est ce montant qui fait le soutien de la cuirasse, du côté de la tête, & des épaules de l'ou-

vrier ; & c'est de ce montant que dépend toute la force que doit avoir ce banc.

Au milieu de la largeur de cette planche, ou de ce montant, un peu au dessus de terre, on arrête un soliveau fort, & ramassé *d, d*, en le faisant pénétrer dans l'épaisseur même du montant. Ce soliveau aura environ 4 pouces de largeur & à peu près 4 pieds & demi, ou 5 pieds de longueur. L'extrémité opposée à celle par laquelle il est arrêté au montant, se prolonge du côté où l'ouvrier tient ses pieds, & repose à terre. De cette manière, ce soliveau forme un plan légèrement incliné, sur le quel on arrête un rondin, ou bâton fort *e*, qui s'élève perpendiculairement, & qui va soutenir la cuirasse par derrière, vers le bord opposé à celui où se trouve le montant de devant. La longueur de ce rondin sera déterminée par elle-même, en faisant en sorte que la situation de la cuirasse soit presque horizontale, ou un peu panchée du côté opposé à celui où l'ouvrier a sa tête. Ce rondin & le montant, dont on a parlé, sont les seuls pieds qui soutiennent ce
banc

banc, qui a de cette manière une queue traînante, formée par ce soliveau.

Dans chaque moulin, il y a autant de ces bancs que de meules. Les ouvriers couchés sur leur ventre, & obligés de laisser tomber la tête plus bas que les épaules, pressent sur la meule les Agates qu'ils ont à tailler, soit avec les doigts, soit avec des baguettes de la longueur environ d'un pied & d'avantage, qui ne sont autre chose que des morceaux de branches d'arbre de différentes grosseurs. Ils tiennent une de ces baguettes dans une main, & avec l'un de ses bouts ils poussent contre la meule l'Agate qui repose sur les ais, & qu'ils dirigent en même temps de l'autre main. Pour mieux pousser l'Agate contre la meule, ils fixent quelquefois l'autre bout de la baguette sur le montant antérieur du banc, dans les rayes, dont on a parlé, en faisant faire à ce banc un balancement d'arrière en avant plus ou moins continu, & plus ou moins réitéré, selon le besoin qu'on a d'applanir & d'égaliser la surface de la pierre : dans l'endroit de ces rayes le banc est bientôt

rongé par ce balancement. De cette manière les ouvriers peuvent employer toute la force de leur corps. Si les pièces d'Agate sont trop petites, ils les présentent à la meule avec leurs doigts; & font la même chose toutes les fois que la forme de ces pierres, & le travail qu'elles exigent, peuvent le permettre. D'après cette forme, ils les soutiennent sur la meule à l'aide d'autres morceaux de bois aux quels ils donnent, selon le besoin, différentes figures appropriées.

Sur la (*Pl. XIII.*) on a représenté tous les ouvriers d'un Moulin occupés de leur travail. Il y en a 4 qui taillent des Agates; le cinquième polit celles qu'il a déjà taillées, x.

On conçoit jusqu'ici, que sur ces meules on peut tailler les Agates de manière qu'elles aient des surfaces planes. Mais comment fait-on pour leur donner une forme globeuse, ou creuse, ou ornée de quelques filets? On taille dans les meules mêmes, & au milieu de leur épaisseur, des moulures en relief, plus ou moins
fim-

simples, & qui forment quelquefois comme une corniche composée de différents membres, ou parties, dont les unes sont éminentes, rondes, ou quarrées, les autres basses, & creuses comme une rainure, ou une cannelure. C'est à l'aide de cette moulure, dont on change les proportions, & les parties, selon le besoin, que les Tailleurs d'Agates donnent aux pierres une forme globeuse, cannelée, ou facettée. Pour former une Agate en globe, ou à surface arrondie, on la fait passer par une partie creuse; & pour la creuser on l'expose à une partie relevée, & éminente de la moulure: de sorte que l'Agate, & les différentes parties de cette moulure deviennent, selon les différentes formes des ouvrages, tour à tour moule, ou noyau.

Les meules sont de pierre sableuse, ordinairement d'un brun rougeâtre, & quelquefois de couleur grise. On les tire communément de Bruch-Mühlbach dans les environs de Landstuhl. On les faisoit venir autrefois du Pays de Saarbrück, mais on a préféré celles qui viennent de Landstuhl. Une de ces meules, ren-

due sur les lieux, peut revenir à 27 ou 30 florins, & on compte que chacune peut peser environ 30 quintaux. La friction des Agates sur ces meules sableuses qui tournent avec vitesse, produit nécessairement du feu & des étincelles, au point que ces Agates s'échauffent promptement, à proportion de la nature de leurs parties, & de la force avec laquelle on les appuie contre les meules. Cette friction est si violente, que l'opération d'équarrir, ou d'arrondir des morceaux d'Agates, d'applanir, & d'égaliser leur surface, est, pour ainsi dire, instantanée. Lorsque le dos des meules est devenu trop lisse, on le repique, ou plutôt on le raye avec un marteau tranchant, afin de le rendre plus rude, & par conséquent plus propre à tailler les pierres.

Pour tirer d'un grand morceau d'Agate les ouvrages, aux quels les ouvriers le croient propre, ils n'ont d'autre méthode que celle de le fendre à coups de marteau. L'expérience leur a appris que chaque pierre a une direction, selon laquelle on peut la séparer en morceaux & en tran-

tranches. Les futures, les fentes naturelles, les lignes, les rayes qu'on apperçoit sur la pierre, indiquent souvent cette direction. Ils tiennent dans une main, ou mettent sur leurs genoux le grand morceau de pierre qu'ils veulent fendre, & avec un petit marteau d'acier tranchant font sur la surface une petite rainure, nette, & longue à peu près autant que la largeur de la pierre. Ils vont alors placer cette pierre dans un creux qu'ils font dans la terre, & qui n'a de profondeur qu'autant qu'il en faut pour tenir cette pierre droite, & de bout. La surface sur laquelle on a déjà tracé une rainure, est extérieure & horizontale. On applique avec la main gauche dans cette rainure le tranchant d'un large marteau qui est plat de l'autre côté. On frappe peu à peu de la main droite sur ce côté plat, avec un autre gros marteau, jusqu'à ce que la pierre se soit fendue. C'est ainsi que les ouvriers en font des plaques, ou qu'ils en tirent des morceaux qu'ils savent dégrossir selon le besoin, toujours à coups de marteaux, & qu'on va travailler ensuite sur la meule. Les boules d'Agates qui renferment des arborisations &

dont ils connoissent l'espèce, ne sont point soumises à cette opération. Ils appliquent ces boules sur la meule, & les dépouillent, jusqu'à ce qu'ils ayent découvert des arborisations; mais pour les en détacher, il faut alors avoir encore recours au marteau.

Cette méthode de tout fendre à coups de marteau est courte, commode, elle demande une certaine adresse; mais elle est sujette à de grands inconvénients. Elle entraîne nécessairement un dégât, & une perte de pierre. Quelques Agates se séparent en morceaux qui ne répoussent pas à l'emploi qu'en vouloit faire l'Ouvrier. D'autres sont quelquefois endommagées dans leur tissu, & gagnent des éclats & des étonnements qu'elles n'avoient pas. On ne pourroit pas travailler de la même manière des pierres rares & chères, qu'on vend à la livre, parceque ce dégât rehausseroit considérablement le prix des ouvrages. Il seroit impossible d'une tablette de pierre recherchée, qui n'auroit que 4 ou 5 lignes d'épaisseur, d'en faire deux; mais on peut la rendre sur la meule aussi mince qu'on

qu'on le délire, ou du moins autant que la pierre peut le permettre. Une machine propre à scier, & à couper les pierres, qui seroit mise en mouvement par l'arbre des meules, remédieroit à ces inconvénients.

Les Agates ayant été taillées, & ayant reçu la forme requise, on passe à les polir. Cette opération, aussi bien que celle de faire une tabatière d'un seul morceau, ne pouvant pas être exécutées sur les meules, se font à part. Je dirai un mot de chacune de ces opérations.

Le tourillon de fer de l'arbre horizontal qui porte les 5 meules, du côté opposé à celui où est le Rouet, se termine en une cavité quarrée, pratiquée dans son intérieur. On emboîte dans cette cavité une grosse barre de fer qui porte au milieu de sa longueur un gros cylindre de bois, court, & qui a quelques rainures. (*Pl. XIII. u.*) Cette barre ainsi rejointe à l'arbre des meules, traverse cette petite division *d*, de la partie creusée du moulin, dont j'ai parlé au commencement, & qui est du côté opposé à celui

celui où se trouve le Rouet. Par l'extrémité opposée à celle par la quelle elle est rejointe à l'arbre des meules, elle va reposer sur des planches épaisses vers la muraille courte du moulin, où on l'arrête de maniere qu'elle ne puisse se déranger, ni sortir du tourillon: elle semble être alors une prolonga ion de ce tourillon, & tourne avec l'arbre des meules.

Vis-à-vis de ce cylindre de bois, arrêté sur le milieu de cette barre, on place dans l'atelier le *Polissoir*. (*Pl. XIV. Fig. 4.*) C'est une espèce de tréteau, qui repose sur quatre gros pieds *a, a, a, a*, & qui est composé de deux côtés longs latéraux, *b b, c c*, & de deux côtés courts *d, e*, tous formés de bois épais large & équarri. Il résulte de là un tréteau plus long que large, de la hauteur environ de deux pieds. Un de ces côtés courts *d*, se rejoint à l'une des extrémités des côtés longs latéraux; c'est le derrière du tréteau, & c'est sur cette traverse que s'assied l'Ouvrier. L'autre côté court *e*, ne rejoint pas les deux autres extrémités des deux côtés longs, mais il est fixé aux
deux

deux pieds de devant du tretéau, qui doivent être situés vers la partie creusée du moulin. Environ aux deux tiers de la longueur de ce tretéau, à compter depuis la traverse sur la quelle est assis l'Ouvrier, on coupe dans l'épaisseur interne de chaque traverse longue & latérale, un morceau de bois quarré, l'un vis-à-vis de l'autre, & on fait dans chaque morceau un trou rond, à la même hauteur.

Dans ces deux trous on passe les extrémités d'une petite barre de fer ronde, qui traverse un gros cylindre de bois *f*, qui a une rainure de côté, & qui a la longueur de l'espace qui est entre les deux traverses longues latérales. On arrête avec des petits coins de bois les deux morceaux quarrés amovibles, dans l'épaisseur interne des traverses latérales dont ils ont été coupés. Alors une corde attachée par ses deux bouts avec une petite courroye, & formant un cercle, passe d'un côté dans la rainure du cylindre fixé sur la barre qui est mise en mouvement par l'arbre des meules; & de l'autre dans la rainure du cylindre horizontal du *Polissoir*.

soir. On enduit de poix cette corde, & on l'en frotte de temps en temps pendant le travail. De cette manière cette corde sert à établir une communication d'un cylindre à l'autre, & c'est par elle qu'on transmet à celui du *Po-lissoir* un mouvement rapide.

C'est devant ce cylindre de bois, & pendant qu'il est en mouvement, que le Tailleur d'Agate, s'asseyant sur la traverse de derrière du tréteau, va polir les pièces qu'il a déjà taillées. Il se sert pour cet effet d'une terre argileuse fine, d'un rouge-jaunâtre, & qui trace des lignes. Elle a la même consistance que le Crayon rouge (*Rubrica fabrilis*) dont elle paroît être une espèce. On la réduit en poudre; on la délaye dans de l'eau; on la met dans une écuelle, & on en frotte le cylindre avec un pinceau, à mesure qu'on en a besoin.

On polit aussi quelquefois sur une petite roue qui est recouverte d'un cercle de plomb & d'étain, & qui est horizontalement placée. (*Pl. XIV. Fig. 5 a.*) C'est un hémisphère qui par

la partie convexe se prolonge pour former une rainure profonde, dans laquelle on puisse passer une corde. Cet hémisphère est traversé à son centre par une barre de fer ronde *b*, & il est arrêté sur elle. L'un des bouts de cette barre entre dans un trou garni de fer qui est au milieu d'une planche fort épaisse *c, d*, d'environ trois pieds & demi de longueur, sur 16 ou 17 pouces de largeur. Au dessous de cette barre, qui porte une roue, on arrête dans la même planche, prise en longueur, un montant de bois quarré *e, f*, un peu plus long que la barre; de manière que ce morceau de bois & la barre soyent parallèles. A l'autre extrémité de ce morceau de bois, on arrête encore un morceau de bois *g*, qui forme une équerre avec le premier. C'est dans un trou de ce second morceau qu'on fait entrer l'autre bout de la barre. On couche alors cette planche par terre; on la place à l'endroit où étoit le premier *Po-
lissoir*, dont je viens de parler; & on passe dans la rainure profonde de l'hémisphère la corde, qui tient de l'autre côté au cylindre de bois mis en mouvement par la barre arrêtée à l'ar-
bre

bre des meules. La surface plane de cet hémisphère, garnie d'un cercle d'étain & de plomb, devient de cette manière horizontale. On relève un peu cette planche, couchée par terre, du côté opposé à celui des meules en *b*, à l'aide de quelques morceaux de bois; elle forme alors un plan légèrement incliné. L'Ouvrier écartant ses jambes, s'assied sur la partie relevée de cette planche, ayant devant lui la roue horizontale qui tourne rapidement sur elle-même. On applique les pierres qui sont à polir vers les bords de cette roue, sur la quelle on frotte la même terre argilleuse, dont on vient de parler, mais en morceaux entiers trempés dans de l'eau. Cette dernière méthode est quelquefois sujette à laisser des rayes, ou des lignes sur la surface des Agates qu'on a polies.

Telles sont les méthodes employées dans ce Pays pour donner le poliment aux pierres. Elles ne tendent qu'à accélérer le travail, & à éviter toutes sortes de frais, ce qui les rend défectueuses. On n'y fait aucun usage de Tripoli; & delà vient que leurs ouvrages n'ont pas
ce

ce poli dont les pierres pourroient être susceptibles. Comme le tissu, la dureté, la compacité, le mélange des pierres sont fort sujets à varier, il s'ensuit qu'une méthode générale, pour les polir toutes de la même manière, ne sauroit être qu'imparfaite, & que si elle produit son effet sur quelques pièces, elle n'opérera pas assez sur d'autres. On le répète encore; dans des ateliers, où le gain dépend uniquement de la facilité du travail, & de la vitesse de ses différentes opérations, on ne peut guères s'occuper de ces soins qui rendent les ouvrages finis, ni de tous les détails qui dans chaque sorte d'Ouvrages peuvent contribuer à cette perfection.

Comme il y a cinq Tailleurs d'Agates dans chaque moulin; que l'ouvrage que chacun d'eux fait à sa meule, lui appartient; & qu'il n'y a qu'un *Polissoir*, on a établi que chaque Ouvrier auroit tour-à-tour son jour déterminé pour polir; mais ils s'arrangent presque toujours entre eux à ce sujet, surtout lorsqu'ils ont des ouvrages pressés.

R

Lors-

Lorsqu'on veut creuser des Agates pour en faire des tabatières d'un seul morceau, on ôte du tourillon de l'arbre des meules, la barre de fer qui portoit le cylindre destiné à donner le mouvement au *Polissoir* ; & on y substitue une autre barre, (*Pl. XIV. Fig. 6 a b.*) au milieu de la quelle est arrêtée une grande roue de bois mince & à rais, d'environ 5 ou 6 pieds de diamètre, *c.* Cette roue a une rainure sur la circonférence convexe de ses jantes ; & la barre qui la porte, arrêtée comme la précédente, est mise également en mouvement par l'arbre des meules.

Au *Polissoir* on fait alors succéder dans l'atelier une autre machine, située vis-à-vis de la roue dont je viens de parler. Cette machine, (*Pl. XIV. Fig. 7*) est encore une espèce de tréteau lourd, d'environ deux pieds & demi de hauteur, qui repose sur quatre pieds inégaux qui la font pencher par devant, du côté où sont les meules, à l'endroit du quatrième pied qui est le plus court *a.* Entre les traverses de ce tréteau on fixe un épais billot *b*, qui s'élève

lève un peu au dessus de ces traverses mêmes. Au milieu de ce billot on arrête deux montants de fer, *c, c*, de 7 ou 8 pouces de hauteur, & éloignés environ de 10 pouces l'un de l'autre. L'extrémité supérieure de ces deux montants finit en un creux semi-circulaire. On couvre ce demi-cercle avec un autre morceau de fer qui a la même forme, & on visse fortement ce couvercle au montant; de sorte que ces extrémités de montants finissent alors en un cercle.

Entre ces deux épais montants de fer on met un cylindre de bois *d*, qui a une rainure au milieu. Des deux côtés, ce cylindre se prolonge en deux extrémités arrondies, comme si c'étoit une prolongation de son axe: Ces deux extrémités vont reposer dans les cercles des montants dont j'ai parlé, sans y être ferrées, afin que le cylindre puisse tourner sur lui-même. Ces extrémités au sortir de ces cercles sont renflées en forme de poire, & vont en diminuant l'espace de 4 ou 5 pouces: elles se terminent en une gorge fortifiée d'un anneau de fer, & creuse intérieurement, *e*.

Dans ce creux, ou dans cette cavité, on enfonce & on arrête un morceau de bois rond, long de 4 ou 5 pouces, & qui va toujours en diminuant par l'autre extrémité. A ce bout mince & inférieur on arrête une petite roue de pierre sableuse *f*, par son centre; ce qu'on peut effectuer en cognant un petit morceau de bois dans une fente de ce bout; car le diamètre de ce bout venant ainsi à augmenter, la petite roue ne peut plus sortir. Cette roue de pierre sableuse a 5 ou 6 pouces de diamètre, & environ 8 ou 10 lignes d'épaisseur, selon la grandeur que doit avoir la tabatière. Cette pierre est de la même nature que celle des grandes meules.

Une corde qui passe d'un côté dans la rainure de la grande roue à rais, & de l'autre dans la rainure du cylindre de cette machine, met ce dernier en mouvement qui fait par conséquent tourner la petite roue de pierre sableuse. C'est sur cette petite roue en mouvement qu'on commence à creuser la tabatière. L'Ouvrier *g*, étant assis, tient ferme de ses deux mains un morceau d'agate dégrossi, destiné à for-

former la tabatière, mais plus grand qu'elle ne doit l'être. Par le moyen d'un baquet d'eau *b*, placé sur un escabeau élevé, & qui vers sa partie inférieure a un trou, dans lequel on arrête une petite gouttière de bois longue selon le besoin, on arrose continuellement cette petite roue de pierre sableuse, pendant l'opération. Pour que l'Ouvrier ne soit pas mouillé, il a devant lui un grand tablier de cuir qui lui sert en même temps à diriger cette eau vers la partie creusée de la chambre : & pour que l'éclabouffure de l'eau qui tombe sur la petite roue en mouvement, ne rejaillisse sur son visage, on pratique dans les traverses de cette machine un petit montant qui à sa partie supérieure porte un morceau de cuir, qui couvre la petite roue. Afin que cette machine ne soit pas entraînée par la corde vers le bord de la partie creusée de la chambre, on l'arrête au plat fond avec un gros bâton perpendiculaire *i*, *K*, qui presse avec force par son bout inférieur, sur le coin de la machine qui est diamétralement opposé à celui qui est penché à terre.

Si dans le temps qu'on travaille à cette machine, un autre ouvrier avoit besoin de *polir*, il faudroit placer le *Polissoir* du côté du Rouet, en faisant passer la corde dans l'arbre même des meules, entre la lanterne & la première meule, supposé que la place du moulin permît cet arrangement.

Comme l'opération par la quelle on creuse, se fait sur l'épaisseur d'un corps circulaire qui s'enfonce dans l'Agate, la profondeur qu'on peut donner à la tabatière avec cette petite roue de pierre, est déterminée par la longueur que doit avoir la tabatière même: car à mesure qu'on creuse, il pénètre toujours dans l'Agate une plus grande portion de cercle. Par conséquent le fond de l'Agate creusée avec cette première roue, de pierre fableuse, sera nécessairement concave, & un peu en entonnoir. Pour donner alors plus de profondeur à la tabatière, & pour enlever à la fois les parties épaisses, & latérales de son fond concave, on substitue une plus petite roue de pierre, à cette première; cette seconde est suivie d'une troisième encore plus

plus petite ; & ainsi de suite jusqu'à des roues d'un fort petit diamètre. Mais ces petites roues ne pouvant pas , à cause de leur petitesse , être arrêtées par leur centre , sont formées en forme de petits cylindres de pierre (*Kolbe*) dont on enfonce l'un des bouts dans la cavité du cylindre de bois, dont on a déjà parlé.

C'est avec ces cylindres qu'on achève de travailler l'intérieur de la tabatière. A mesure que l'ouvrage avance , on les change ; on en remet de nouveaux ; & on a même l'attention , dans ces changements , d'en substituer qui soient toujours d'un grain plus fin , & moins mordant ; afin qu'il n'arrive aucun malheur à la pierre , & qu'on soit plus le maître de lui donner les proportions qu'elle doit avoir. Ce travail , & la machine dont on se sert pour l'exécuter , ressemblent à peu près à l'opération du Rouet à filer avec le pied , usité en Allemagne , en imaginant que l'endroit où le fil se dévide sur la bobine , soit le cylindre de bois à l'une des extrémités du quel on arrête les petites roues de pierre sableuse , qui servent à creuser.

Lorsque la tabatière a été creusée, autant qu'on se l'étoit proposé, ses bords sont encore d'une épaisseur assez considérable, pour deux raisons. Premièrement pour pouvoir tenir la tabatière entre les mains pendant qu'on la creuse. En second lieu, pour que dans la violence de ce travail, ces bords ne viennent à être endommagés. C'est sur les grandes meules qu'on va ensuite amincir ces bords, en les usant par leur surface extérieure.

L'opération de creuser une tabatière d'un seul morceau, ne seroit, comme on le voit, nullement praticable sur les grandes meules. Comme ces tabatières sont creusées par des corps cylindriques, il reste toujours autour de leur fond des parties épaisses & arrondies qu'il ne seroit pas possible d'enlever, & de tailler à Angle droit. C'est pour la même raison qu'on ne sauroit faire à ces tabatières un couvercle qui ait un rebord, & qu'on se voit dans la nécessité de le faire en forme de plaque: imperfections qui sont une suite de la méthode employée pour creuser les tabatières.

Je crois avoir fait remarquer jusqu'ici les opérations les plus essentielles des *Tailleurs d'Agates*. Voici ce que j'ai observé au sujet des *Foreurs*, ou des *Perceurs*. Ils forment une Communauté à part, composée de 7 ou 8 maîtres. Dès qu'ils sont admis à l'apprentissage, ils doivent faire serment de ne pas sortir du Pays pour transporter leur Art chez l'Etranger. Le Père apprend ordinairement cet art à son Fils. La manière de forer est fort simple. On a un morceau de bois équarri, (*Pl. XIV. Fig. 8 a.*) long environ d'un pied & demi, large à peu près de deux pouces, & épais d'un seul. Il ne faut pas regarder toutes ces dimensions, comme des mesures exactes, puisque je n'ai pu en juger que par le coup d'oeil. Ce morceau de bois est arrêté perpendiculairement par une de ses extrémités, sur la table, à la quelle travaille l'ouvrier, de manière que sa largeur regarde du côté de l'ouvrier même. La partie supérieure de ce morceau de bois est fendue, & évidée au milieu de sa largeur, & laisse deux montants qui forment une fourche. Ces deux fourchons sont percés de différents trous; & les

trous de l'un répondent aux trous de l'autre. On passe dans la partie évidée & supérieure de ces deux fourchons, un manche de bois rond *b*, de la longueur environ de deux pieds, & de 8 ou 9 lignes d'épaisseur, percé d'un trou à l'une de ses extrémités. On l'arrête aux fourchons, en passant une cheville de fer par leurs trous, & par celui du manche. De cette manière il a un mouvement libre vis-à-vis de l'ouvrier, & du côté qui lui est opposé, tel que seroit un fléau. Mais comme il est inutile qu'il ait ce mouvement du côté opposé, on attache au haut des deux fourchons, & de ce même côté, un fil d'archal un peu courbé, sur le quel ce manche va se reposer, en le levant en ligne perpendiculaire avec la fourche.

A 5 ou 6 pouces de l'endroit où ce manche est attaché à la fourche, on y enchâsse en *c*, un morceau d'Agate étroit, long à peu près de deux pouces, ou deux pouces & demi, & sur la surface du quel il y a en longueur, quelques petites cavités rondes qui ne percent point de l'autre côté. Cette Agate est enchâssée de manière qu'elle regarde

garde la table, lorsque l'ouvrier baïsse le manche à angle droit avec la fourche.

Outre cette machine les *Foreurs* sont pourvus de différens perçoirs, & d'un instrument qui ressemble à un archet de violon. Le perçoir (*Fig. 9*) est composé d'un manche cylindrique de bois *a*, à l'une des extrémités du quel il y a une longue pointe de fer *b*, au bout de la quelle est fixé un diamant: à l'autre extrémité il n'y a qu'une pointe de fer de 7 ou 8 lignes de longueur *c*, qui est arrondie par son bout. On a de ces perçoirs de différentes grandeurs. Je n'ai pû parvenir à prendre une notice claire de la nature de ces diamants, ni de la manière dont ils doivent être taillés, ni de celle dont on se sert pour les arrêter au bout de la pointe de fer.

L'autre instrument est composé d'une baguette de la longueur, & de l'épaisseur environ d'un archet de violon. On attache aux deux extrémités de cette baguette une courroie étroite, & roulée de manière qu'elle ressemble à une

une corde à boyau. Cette courroye ne doit pas être tendue. (Fig. 10.)

Lorsqu'un *Foreur* veut percer une Agate, il s'affied devant la table, ou devant le banc, sur le quel il a fixé sa machine; (Fig. 11) il en baisse le manche amovible, & le porte sous son bras gauche. Il entortille la courroye de l'archet dans le manche du perçoir, place le petit bout de celui-ci dans l'un des trous de l'Agate qui est enchassée dans le manche de la fourche, & fait tomber à plomb le bout long du perçoir, qui est armé d'un diamant, sur la pièce, qu'il veut percer, & qui est arrêtée sur la table, sur un petit piedestal de pierre. De la main droite, il met alors en mouvement l'archet, dans une situation horizontale, & ce mouvement se communique au perçoir. La main & le bras gauche, qui soutiennent le manche de la fourche, appuyent à propos sur le perçoir, sans en empêcher le mouvement; & l'on perce de cette manière des boutons, des manches de couteau, des boules, des grains de chapelet &c. Il faut avoir l'attention de tremper de temps en temps

temps dans de l'huile le bout du perçoir qui porce le diamant. Selon la forme des Pièces qu'on doit percer, on a différentes machines pour les soutenir, & pour les arrêter. On se sert, entr'autres choses, d'une espèce de pince fixée sur le banc, qu'on peut élargir, & serrer à volonté, & dans la quelle on affermit ces pièces.

Les Agates ayant été taillées, polies, & percées si elles doivent l'être, sont achetées par les Orfèvres de l'endroit, qui les montent, & qui en font un commerce fort étendu. Ils les portent aux Foires de Leipzig & de Francfort. Les ouvrages en Agate d'Oberstein sont aujourd'hui connus dans presque toute l'Europe. La Communauté des Orfèvres qui demeurent dans différents endroits, voisins les uns des autres, comme à Oberstein, à Idart, à Algenroth, à Hettenroth, à Diefenbach &c. est composée de plus de 40 Maîtres. La plupart travaillent sans Compagnons. Ceux qui sont le plus occupés, en tiennent ordinairement deux, avec un garçon apprentif; & font souvent travailler pour leur

leur compte d'autres Maîtres qui manquent d'argent comptant, & d'ouvrage, Les principaux d'entr'eux sont établis à Oberstein. Ainsi la Manufacture d'Agates de cet endroit peut occuper environ 250 personnes.

Quelques Tailleurs d'Agates d'Oberstein, étant mecontents, il y aura environ trente ans, se retirèrent dans le Duché de Deuxponts. S. A. S. Monseigneur le Duc, aujourd'hui régnant, dont on connoît le goût éclairé pour les Arts, profita de cet événement, pour établir un Moulin à Agates dans son Pays, où l'on trouve en abondance de cette espèce de pierre, & où elle est d'une beauté peu commune en Allemagne. Il fit construire un de ces Moulins à *Ehlweiler* pour ces transfuges, qui toutefois l'abandonnèrent l'année suivante, pour retourner dans leur Patrie. Ce souverain, possesseur alors de cet Art, en fit continuer les travaux par ses propres sujets. Un des ouvriers de ce Moulin, ayant quelque temps après reçu de ce Prince sa démission, chercha à s'établir dans le Palatinat du Rhin. Monseigneur l'Electeur Palatin, également

lement attentif à tout ce qui peut procurer quelque'avantage à ses Etats, fit construire en 1770 un Moulin à Agates sur la Speyerbach, dans le voisinage de la ville de *Neustatt* dans la *Hart*. Ce Moulin, occupé aujourd'hui par cet ouvrier, nommé *Bracher*, & par ses enfants, & situé sur la nouvelle chaussée qu'on construit, depuis *Neustatt* jusqu'à *Lautern*, s'est perfectionné au point, qu'on y fait les ouvrages les plus finis. On y a remédié aux inconvénients des Moulins d'*Oberstein*. C'est-là que j'ai trouvé une machine propre à scier les pierres, & dont on se sert lorsqu'on ne peut pas s'exposer à les fendre à coups de marteau. C'est là que j'ai vû, que les tabatières d'un seul morceau y étoient travaillées de la même manière que celles qu'on fait ailleurs, au moyen de lamelles circulaires de cuivre, & d'émeril; & tous les mouvements nécessaires à ces opérations, & à ces nouvelles Machines, viennent, sans autres frais, de l'arbre des meules du moulin.



CHA-

CHAPITRE XIV.

Route dans une partie du Hundsruck, depuis Oberstein jusqu'à Coblenze. Nature des montagnes de cette étendue. Quelques Productions fossiles qu'on rencontre dans cette route.

Du 7 au 9 Juin. D'Oberstein je traversai le Hundsruck jusqu'à Coblenze, en passant par Kirchberg, Castelaun, Oehr & Waldefche; & ainsi des bords de la Nahe, je me rendis au Confluent du Rhin & de la Moselle. Je croyois pouvoir aller d'Oberstein à Kirchberg en droite ligne, en prenant ma route au nord; mais les mauvais chemins qu'on trouve de ce côté m'ont empêché. Je repassai par Kirn, d'où faisant route à côté d'Oberhausen, traversant l'extrémité occidentale de cette grande Forêt du Hundsruck qu'on appelle *Sohnwald*, & voyant dans l'éloignement *l'Idarwald* à ma gauche, j'allai gagner Kirchberg. En m'informant des curiosités, qui peuvent se trouver dans le voisinage de

de cette ville, on me fit voir une mine de plomb. L'endroit d'où on la tire, est vers la Moselle à 3 heures de distance de Kirchberg; il s'appelle *Altlaye*, & est de la dépendance de Bade. C'est une *Galène* à petites écailles avec de la mine de Cuivre jaune, & des morceaux de quartz blanc. On a presque abandonné l'exploitation de cette mine depuis peu.

Au de là de Kirchberg sur le chemin de Castelaun, je m'aperçus que les montagnes étoient composées d'ardoise argilleuse. Elle sert même dans le voisinage de Castelaun à raccommoder le grand chemin. C'est ainsi que les substances des montagnes varient tour à tour. Ici l'ardoise devient commune. Les montagnes du Hundsruck dans cet endroit, & celles qui sont situées sur les bords du Rhin & de la Moselle, en tirant une ligne qui de ces deux Fleuves passeroit par Kirchberg, en sont pleines jusqu'à Coblencc. A Altlaye même, où l'on trouve la mine de plomb, dont je viens de parler, il y a des ardoisières fort connues. Que d'argille le Règne minéral ne fournit il pas!

La couleur des ardoises, qui composent les montagnes de cette étendue de pays, est grise, ou noirâtre, ou verdâtre, ou violette. Ces ardoises sont d'un attouchement doux. La plupart sont sujettes à sentir les impressions de l'air, à s'exfolier, & à se décomposer à la longue. De là vient qu'un terrain rempli de débris de cette ardoise est fort propre à la culture des vignes, & qu'un terrain de la même nature ne nuit point à celle des bleds, comme l'on en voit des champs dans le voisinage de la Cense appelée *Oehr*.

La partie supérieure, ou le toit de ces montagnes d'ardoise, est souvent composé de quartz, ordinairement blanc, & quelquefois rougeâtre, brun ou gris. On en trouve de temps en temps sur ces élévations des morceaux détachés qui sont assez considérables. Ce qui m'a paru assez particulier & assez agréable, c'est que le toit de la montagne sur la quelle est situé *Waldesche*, village qui est à deux heures avant d'arriver à Coblençe, est un Poudingue composé de cailloux quartzeux, ordinairement fort blancs, pé-

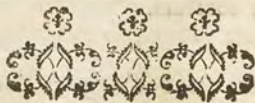
tris

tris dans une substance pierreuse de couleur brune. Le village même est assis en partie sur ce toit composé de Poudingue, & il y a des maisons de Payfans, dans lesquelles on entre par un pavé de cette pierre. C'est en descendant cette montagne pour aller à Coblençe, qu'on voit qu'elle renferme de l'ardoise.

Dans cette étendue de Pays entre la Moselle & le Rhin depuis Kirchberg jusqu'à Coblençe, il y a aussi quelques eaux minérales. Le *Leinigenbrunn* est environ à une heure d'Oehr. Si l'on va à 4 ou 5 heures au delà de Coblençe, on trouve les eaux célèbres minérales de *Tünigstein*, le *Poenterbrunnen*, le *Heilbrunnen* &c. Tout près de Coblençe sur la montagne à laquelle on donne le nom de *Beatusberg*, & sur laquelle est située une Chartreuse, j'ai observé près de cette Chartreuse même, une terre mêlée de différentes couleurs.

Cette même étendue de pays dont je parle, à la prendre depuis un peu au delà de Castelaun jusqu'à Coblençe, ne fait point une route agréa-

ble pour le voyageur. On ne trouve que mauvais chemins, montagnes & forêts. On fait quelquefois route pendant 4 ou 5 heures sans rencontrer personne, au milieu de ces forêts, percées de différents chemins, dont l'un conduit au Rhin, l'autre à la Moselle, un troisième à Coblençe, sans toucher à ces deux fleuves, & d'autres encore à des villages hors de main, ou dans l'intérieur des forêts mêmes. Souvent un poteau pourroit diriger le Voyageur au milieu de son incertitude; mais cette légère attention même y a été négligée. Des vues d'intérêt portent d'ordinaire les Etats à négliger une route, ou à la rendre commode. Celle-ci est peut-être dans ce cas. Si l'on veut faire attention à la nature du sol, on verra qu'il ne seroit pas difficile de donner une autre face à cette étendue de terrain.



CHAPITRE XV.

Observation sur la correspondance de productions de la même nature, situées dans le même alignement, quoiqu'éloignées entr'elles, & séparées par le Rhin.

Arrivé à Coblençe, je repassai dans mon esprit ce que j'avois observé depuis Kirchberg, sur cette route qui n'est pas éloignée du Rhin, & qui est située à sa gauche. Je me rappelai que dans un voyage que j'avois fait, il y a 7 ans, à la droite de ce fleuve, vis-à-vis de cette route, & dans la même direction, depuis Mayence jusqu'à Coblençe, j'y avois observé les mêmes substances. J'eus la curiosité de relire ensuite ce que j'avois noté de ce voyage, & le confrontant avec mes observations présentes, j'y remarquai une particularité. C'est que les mêmes espèces de terres & de pierres qu'on voit d'un côté du Rhin, se trouvent dans le même alignement de l'autre côté, quoique sé-

parées par ce fleuve, & éloignées quelquefois en ligne droite, peut-être de 5 ou 6 lieues. Qu'il me soit permis de faire ici une petite digression, & de rapporter la route que je fis autrefois dans ce voyage, afin qu'on puisse juger de cette particularité.

„De Mayence on passa à côté de *Biberich*, „situé sur la droite du Rhin, & qu'on laissa à „la gauche. On arriva ensuite à un endroit „appelé *Schierstein*, & on observa que les murs „& les maisons de cet endroit étoient bâtis d'une „belle ardoise verte. De là on entra dans les „montagnes du *Rhingau*. La première Gorge „par où l'on faisoit route, étoit semée de distance en distance de restes d'anciennes Tours, „situées dans des lieux agrestes, à la gauche du „chemin, & au pied des montagnes. La seule „position de ce lieu fait voir que ces Bâtimens „étoient autrefois destinés à empêcher le passage „de cette Gorge; ils tiennent aux vestiges de ce „retranchement appelé *Pfalgraben* qui s'étend „vers l'Orient, & qui couvre le Mein.

„Ce qu'on remarqua en entrant dans les „montagnes du *Rhingau*, c'est qu'elles sont com- „posées

„posées d'ardoise ; d'où l'on put juger que c'est
„de là qu'on avoit tiré celle, dont on s'étoit
„servi pour bâtir les maisons du village de
„*Schierstein*, par lequel on venoit de passer.
„C'est au milieu de cette ardoise que sont plan-
„tés les vignobles qui donnent le bon vin du
„*Rhingau*. Tous les villages de cette contrée
„sont bâtis avec la même ardoise, & assez sou-
„vent le chemin a été taillé au milieu de cette
„même espèce de pierre : elle change ensuite
„de couleur & devient grise.

„Arrivé au sommet de la première montagne
„du *Rhingau*, on y trouva une grande quantité
„de quartz blanc ; on eût dit, qu'il formoit la
„cime de cette montagne. On le remarqua
„souvent entre les feuillets même de l'ardoise.

„On passa par *Neuendorf*, village où finit
„le *Rhingau*, par *Schlangenbad*, & on arriva à
„*Kemel*. Ce dernier endroit est presque entiè-
„rement bâti sur le schiste, ou pierre feuilletée
„dont on parle. On manque d'eau douce dans
„ces montagnes ; la minérale y abonde.

„Le pays qui s'offre au de là de *Kemel*, est
„assez beau; il est toujours montagneux. On
„passa par *Nassiede* & par *Zinghofen*. Immé-
„diatement au de là de cet endroit, on descen-
„dit une montagne par un chemin assez étroit,
„l'espace d'une petite demi heure. Aux deux tiers
„environ de cette descente, on jouit tout à coup
„d'une vue agréable, formée par une petite
„vallée, soigneusement cultivée, à l'extrémité
„de la quelle étoit un village appelé *Scheuer*.
„A côté de ce village sur la cime d'une des mon-
„tagnes de cette vallée, on voyoit le château
„de *Nassauberg*. En continuant la route sur
„cette descente, au de là du village de *Scheuer*,
„on apperçut dans le bas la ville de *Nassau* sur
„la *Lahn*, & on arriva bientôt sur le bord gau-
„che de cette rivière. Un pont de pierre assez
„grand, bâti autrefois sur cette rivière, & qui
„joignoit cette ville à la route qu'on venoit de
„faire, a été rompu, il y a long temps, & n'a
„plus été rétabli: il en reste encore quelques
„arches.

„De la gauche de la *Lahn* on passa par un
„bac à sa droite, sur la quelle est située la petite
„ville

„ville de *Nassau*. L'Edifice le plus remarquable
„de cet endroit, est le *Steinischer Hof*. On traver-
„sa cette ville, & on suivit le chemin qui est le
„long de la rive droite de la Lahn, ayant cette ri-
„vière à gauche, & des vignobles à droite sur des
„montagnes. La Lahn charie quantité de débris
„d'Ardoise. On arriva aux *bains d'Ems* qui sont sur
„cette rivière ; on traversa un peu au de là le villa-
„ge du même nom ; & en sortant de ce village,
„on eut une montagne à passer, sur la quelle on
„observa une espèce de Poudingue brun &
„blanc. Du haut de cette montagne on décou-
„vrit le Fort de Coblenz, appelé *Ehrenbreit-*
„*stein*, situé lui même sur le sommet d'une mon-
„tagne. Celle, sur la quelle on faisoit route,
„mène à un très-beau chemin coupé au milieu
„de la montagne même, & qui va en descen-
„dant jusqu'à un petit endroit qui est près du
„Palais de Résidence des Electeurs de Trêves
„sur le Rhin. Dans la coupe de ce chemin on
„observa de très belles terres colorées, rouges
„pourpres, jaunes &c.

„Ce Palais de Résidence est sur la rive droi-
„te du Rhin, au pied de la montagne sur le

„sommet de la quelle se trouve le Fort d'Eh-
„renbreitstein. La Ville de Coblençe est située
„vis-à-vis de ce Palais sur la rive gauche de
„ce Fleuve. Le Fort est construit sur une mon-
„tagne composée de la même pierre feuilletée
„qu'on a remarquée partout, depuis le voisina-
„ge de Mayence jusqu'à Coblençe &c.

Telles étoient les notices que j'avois pris es
autrefois de cette route. Je remarque ici, qu'il
y a des eaux minérales, de l'ardoise & du
quartz, à la gauche du Rhin, & qu'il y a les
mêmes substances à la droite; qu'on trouve du
Poudingue à Waldefche, & près d'Ems, & que
ces deux endroits séparés par le Rhin, sont à
peu près dans un même alignement d'Orient
en Occident; qu'il y a des terres bigarrées sur
une montagne près d'Ehrenbreitstein, & que
vis-à-vis de cette montagne, de l'autre côté
du Rhin, il y en a une autre sur laquelle on
rencontre les mêmes terres. On diroit que la
vallée dans laquelle coule ici le Rhin, étoit au-
trefois comblée, & que ce fleuve s'y est frayé
un chemin en emportant les terres.

CHAPITRE XVI.

Marques de Volcans dans les environs de Coblençe & d'Andernach.

Je ne m'arrêtai à Coblençe qu'une demi journée. Il me paroissoit que cette Ville, dans quelques-unes de ses rues, avoit l'air noir. J'en cherchois la raison, & je m'appergus que presque tous les chambranles des fenêtres & des portes des maisons, & que les bornes des places publiques étoient d'une pierre noirâtre & comme enfumée, & remplie de trous & de pores. On peint à la vérité cette pierre, mais dans les endroits où cette couleur a été enlevée par les injures du temps, les Edifices ont en effet un air noir, surtout lorsque la couleur du crépi des murailles extérieures a été aussi maltraitée. J'examinai cette pierre; elle me parut ressembler à une production qui a essuyé la violence du feu, plutôt qu'à une pierre fauleuse, telle qu'on en tire des carrières ordinaires. Je m'informai de l'endroit d'où l'on faisoit

soit venir cette pierre ; & j'appris qu'on la tiroit des environs d'Andernach : qui est à 3 heures de Coblenze. J'en pris la route.

Au de là de Coblenze, à moitié chemin d'Andernach, je remassai des Pierres-ponces qui se trouvent éparfes en abondance dans les champs : elles sont d'un gris jaunâtre, Ces champs portoient des bleds. Je voyois même dans la coupe des fossés de la chaussée (qu'on étoit occupé alors à raccommoder) des couches minces de ces Pierres-ponces, qui sembloient devoir s'étendre dans l'intérieur de la terre. Cette abondance de Ponces m'étoit un indice que j'étois dans un endroit, où il y avoit eu autrefois des Volcans.

J'arrivai à Andernach situé sur la rive gauche du Rhin. La première chose qui s'offrit à mes yeux dans les rues de cette ville, ce fut une quantité de morceaux de Basalte en colonnes, placés en guise de bancs à côté des portes des maisons, aux coins des rues, & aux portes cochères en guise de bornes. On en voyoit
qui

qui avoient jusqu'à deux pieds de diamètre. La plupart étoient pentagones & quelques-uns hexagones. Hors de la porte de cette ville le long du Rhin, & près de ce Fort, qui s'avance sur le bord de ce Fleuve, j'en vis des morceaux d'un diamètre considérable, qui y avoient été roulés. Il est difficile de deviner comment ces morceaux y ont été portés & entraînés, n'y ayant dans cet endroit aucune montagne. Mais il y en a un peu plus bas & vis-à-vis de cet endroit, de l'autre côté du Rhin; ces dernières sont garnies de vignobles.

C'est encore hors des portes de cette ville le long du Rhin que je trouvai une grande quantité de *Trafs*, distribué en plusieurs tas, qui servoient à marquer les différens propriétaires. On l'y transporte des endroits d'où on le tire, afin d'y être vendu & embarqué. Plus bas, autour de la Grue qui est sur le Rhin, j'y vis quantité de grandes & de petites meules, formées de cette même pierre noirâtre & remplie de trous que j'avois observée dans les Edifices de Coblençe. Les chambranles des portes &
des

des fenêtres de toutes les maisons d'Andernach sont de cette même pierre, taillée en carreaux ; on s'en sert à carreler les cours, les cuisines, les vestibules. Elle a été employée dans la construction des plus anciennes Eglises, & des plus anciens bâtimens de cette ville, ce qui est une preuve que cette espèce de pierre est connue depuis fort long temps. On l'appelle *pierre de Mennich* (*Mennicher Stein*) du nom du village près du quel on la trouve. Ce que je trouvai de particulier dans l'ordonnance de presque toutes les maisons ordinaires d'Andernach, c'est que la porte de la maison est celle qui conduit directement à la cave.

Toutes ces productions, comme *Pierres ponce*, *Basalte* en colonnes, *Trafs*, *Pierre de Mennich*, me paroissoient autant de substances formées par des feux souterrains. Plus j'observois ; plus je m'appercevois que j'étois dans un pays, où tout avoit dû être autrefois en proie à des Volcans. C'est-ce qui me déterminâ à m'arrêter à Andernach pendant quelques jours, afin de remonter, si je pouvois, à la source

source de ces phénomènes. J'appris que le *Trafs* & la *Pierre de Mennich* se trouvoient dans le voisinage de cette ville. Je voulus les examiner sur les lieux mêmes. Je trouvai en effet que ces sortes de substances tiroient leur origine du feu des Volcans; que ce qu'on y appelle *Pierre à fours*, reconnoissoit la même origine; que le *Basalte* en colonnes s'étoit vraisemblablement formé au milieu de ce feu; & que ces quatre sortes de productions de Volcans, dont je vais successivement parler, formoient dans ce Pays autant d'Objets considérables de commerce.



CHAPITRE XVII.

*Trass près de Pleitt, de Cretz,
& de Crufft.*

On tire le *Trass* du sein de la terre à la gauche du Rhin, dans plusieurs endroits du voisinage d'Andernach, à *Pleitt*, à *Cretz*, à *Crufft* au Sud-Ouest de cette ville, à *Toenigstein*, ou *Tünnenstein* au Nord-Ouest, à *Broehl* au Nord &c. endroits qui ne sont pas fort éloignés les uns des autres. Dans le voisinage de ces endroits, & dans une direction Sud-Ouest, on trouve aussi la pierre de *Mennich*, près des villages *Nieder-Mennich*, & *Kottenheim*, & près de la petite ville de *Meyen*. Pour connoître dans quelle situation on trouvoit ces substances, je fis un tour dans la campagne d'Andernach, afin de visiter quelques uns de ces lieux. Je passai au midi, à côté de l'abbaye de *St. Thomas*, qui appartient à des Chanoinesses régulières de *St. Norbert*. Je tirai vers *Pleitt* & *Crufft* dans une direction Sud-Ouest, & j'allai à *Nieder-Mennich*.

nich. De là je pris la route vers *Eich*, que je laissai à ma gauche ; je revins à l'Abbaye de *St. Thomas*, d'où je regagnai mon gîte. Cette étendue de chemin est presque entièrement garnie des montagnes. C'est là que je pus considérer le lieu natal des substances que je desirois mieux connoître.

Ce qu'on appelle *Trafs* ou *Trasset*, est plus communément connu dans ce Pays sous le nom de *Tuffstein*, ou *Duckstein*. Plusieurs donnent plus particulièrement le nom de *Trafs* à cette substance, lorsqu'elle a été préparée avec de la chaux pour s'en servir. Ce nom vient du mot hollandois *Tiras* qui signifie *Ciment*, à cause de l'emploi qu'on fait de cette production. Le *Trafs* le plus estimé est celui de *Cretz* de *Pleitt*, & de *Crufft*, que j'allai examiner sur les lieux. Cette production se trouve à la campagne, dans la plaine, à 10, 12 ou 14 pieds de profondeur de la surface extérieure du terrain, ou environ. Ce terrain qui renferme le *Trafs*, est fertile en bleds. On fait un trou en forme d'entonnoir, dans ces campagnes. On en déblaye

T

les

les terres, en les rangeant autour de l'ouverture; & lorsqu'on est parvenu au *Trass*, on le fait aisément sauter avec de la poudre à Canon. On le détache ensuite avec un ciseau & un gros maillet. On en forme ou des débris irréguliers, ou des carreaux en guise de briques, selon le besoin; & on l'amoncele autour de l'ouverture, pour y être vendu, ou transporté sur les bords du Rhin, & dans tout autre endroit de sa destination. Aussi long temps qu'on trouve du *Trass*, on creuse & on fouille; mais lorsqu'on est parvenu à une profondeur, où on ne rencontre plus de cette substance, on referme l'ouverture, & la terre est de nouveau ensemençée. Entre *Pleint* & *Crufft* j'ai vu quantité d'endroits qui étoient autrefois des ouvertures de *Trass*, & qui portent aujourd'hui du bled. On les reconnoit à leur surface qui n'est pas entièrement de niveau avec celle du reste de la campagne. Le *Trass* forme donc une couche dans l'intérieur d'une terre fertile & cultivée. Chaque particulier qui possède des champs, peut avoir une double ressource, ou dans les récoltes, ou dans le *Trass* même.

Crufft

Cruffi est une Prévôté qui appartient à l'Abbaye des Benedictins de *Lach*.

Le *Trass* des environs d'*Andernach* est une production qui par sa consistance n'est ni terre, ni pierre. Elle est poreuse, & assez légère. Lorsqu'elle est devenue sèche, & qu'on passe avec un doigt sur une de ses fractures, elle a une espèce de résonnement, ce qui est un effet de sa porosité. En la trempant dans l'eau, elle y produit un sifflement. Ses parties ont plus de cohésion que celles d'une terre; mais elle n'a ni la pesanteur, ni la dureté, ni le tissu d'une pierre. Plus elle est poreuse, plus elle est réputée de meilleure qualité; celle qui est plus compacte, plus lourde, & presque sans pores, est peu estimée. Sa couleur est d'une gris plus ou moins foncé; elle tire quelquefois un peu sur le jaune, ou sur le brun, surtout lorsqu'elle sort de la terre. Elle ne fermente point avec les acides. Ce qu'il y a de remarquable dans cette substance, & ce qui la fait reconnoître pour une production de Volcan, c'est qu'il entre dans sa composition une

quantité de corps qui font l'effet d'un feu souterrain. Elle est farcie de Pierres-ponces blanches, & quelquefois grises, d'une consistance médiocre, en petits morceaux plus ou moins grands, & qui se séparent de leurs cavités. Ces Ponces sont la substance la plus considérable qui entre dans le mélange de ce *Trass*. Lorsque les ouvriers rencontrent de ces Ponces d'un volume convenable, ils les vendent aux Chapeliers. Quelquefois il y a dans cette substance des cavités remplies d'une terre jaune que les ouvriers appellent *Fleurs jaunes*. (*gelbe Blume.*) Cette terre jaune, quoique friable, paroît avoir le tissu poreux des Pierres-ponces; mais en sechant, après avoir été tirée de son lieu natal, elle se pulvérise.

On remarque encore dans le mélange du *Trass*, des débris de scories d'un brun noirâtre, remplies de petits pores circulaires & vuides; des morceaux de vitrifications verdâtres; des vitrifications bleues en petits grains fort deliés, qu'il faut examiner avec une loupe. On y voit de petits éclats d'ardoise verdâtre, & de pierre argilleuse, tendre,
d'un

d'un rouge brun qui porte des points de mica blanc. On y apperçoit des grains de quartz blanc opaque, qui donne des étincelles étant frappé avec le briquet; & des débris d'autres pierres quartzefes brunes, ou argilleufes, vertes ou brunes. On y découvre quelques petites lamelles de mica noir; de temps en temps du *Schirl* en éguilles minces, ou en petits cristaux noirs, sphériques & polygones, dont ceux que j'ai pû féparer avoient quelquefois jusqu'à deux lignes de diamètre. On y trouve des grains noirs fans forme, d'une substance ferrugineufe qui est attirée par l'aiman; & des roignons de lave noirâtre, pesante, pénétrés d'une multitude de cristaux de schirs encore plus noirs, & luisants comme du charbon de pierre. Tels sont les substances que j'ai observées dans le mélange du *Trafs*; & de ce mélange on est en droit de conclure, que le feu des Volcans a eu part à sa formation.

La terre qui recouvre le *Trafs*, & qui fait la base de celle, qui est propre à la culture des champs, est une argille fine d'un gris clair;

desséchée & trempée dans l'eau, elle s'y ramollit avec sifflement.

On vend le *Trass* dans le commerce par mesures. On a une grande caisse de bois, longue, & sans fond. Deux de ces mesures combles font un chariot, qui peut coûter environ 4 Florins. Un grand bateau en peut charger jusqu'à 200 chariots. Le commerce de cette production emploie assez de bras dans Andernach & dans les lieux voisins. Lorsqu'on l'embarque sur le Rhin, on forme une chaîne de filles & de garçons, qui en remplissent des corbeilles au tas, vont le jeter dans la barque, & reviennent au tas par un autre chemin.

Cette substance est pulvérisée dans des moulins propres, qu'on appelle *moulins à Trass*. (*Trass-Mühlen*.) On la mêle ensuite avec de la chaux éteinte & avec un peu d'eau. Il résulte de ce mélange un mortier particulier, qui a la propriété de durcir considérablement à l'air, & d'être impénétrable aux eaux. Cette propriété rend ce mortier d'un usage indispensable

sable dans la construction des murailles, des caves, des Fortifications, & de tous les bâtimens qu'on est obligé de faire dans l'eau, & dans lesquels on se sert de ce mortier pour lier les pierres, à la place du mortier ordinaire. Le *Trass* a donc la même propriété que la *Pozzolane*; on le prépare à peu près de la même manière, & il sert aux mêmes usages. On pourra le regarder comme une espèce de *Pozzolane*; & il doit être placé dans un système de Minéralogie parmi les productions des Volcans.

Mr. *Vogel* ayant fait des expériences chimiques sur le *Trass* du voisinage de Francfort près de Bockenheim (*Götting. Anzeig. No. 145 A. 1772.*) trouva que cette substance fermentoit un peu avec l'huile de vitriol; que ses parties constituantes étoient une terre *Sableuse* qui faisoit les trois quarts de la masse, une terre alumineuse, une terre calcaire, ou sélénitique, & une substance ferrugineuse; & qu'il falloit la regarder comme une pierre sableuse. Mr. *Cartheuser* (*Mineralogische Abhandlung. 1773 Part. 2 pag. 20 & suiv.*) a fait aussi l'analyse du *Trass*

des environs de Francfort sur le Mayn, & de celui qu'on fouille dans le voisinage de la ville de Grünberg, & du village de Lindenstrut dans la haute Hesse. Il a trouvé qu'aucune des espèces de Trass qui lui sont connues, ne fermente avec les acides; & que les parties constituantes, de cette substance sont, une terre alumineuse, du fer, & une terre filiceuse qui fait le plus grand volume dans la composition, & dans le mélange du Trass. Il le place parmi les pierres argilleuses.

D'où vient ce Trass à 10 ou 12 pieds de profondeur, au dessous de la terre labourable? C'est vraisemblablement une substance qui a été autrefois lancée & répandue dans la campagne par des Volcans en éruption, qui se sont éteints. *Cretz, Fleitt, & Crufft*, endroits où l'on fouille le Trass que je viens de décrire, sont situés dans le voisinage de deux montagnes isolées & tout autour d'elles. Ces montagnes sont stériles, nues, d'un terrain rougeâtre, & ne produisent que quelques brossailles. Peut-etre l'une, ou l'autre de ces montagnes a-t-elle été autre-

autrefois un Volcan. L'une même, qui est la première à gauche en faisant chemin de *Pleitt* à *Crufft*, finit en un sommet relevé à ses bords par deux éminences arrondies & égales, & un peu affaissé & concave à son centre. Je m'imaginois que ce pouvoit être-là le *Crater* du Volcan. Le temps & les circonstances ne me permettoient pas d'éclaircir cette idée, ni d'entreprendre d'aller jusqu'au sommet de cette montagne pour découvrir les traces de ce Volcan.

En m'éloignant de ces deux montagnes, & des trois endroits situés dans leur voisinage, pour aller de *Crufft* à *Nieder-Mennich*, j'observois que le sol de la campagne devenoit moins fertile, & je voyois néanmoins qu'on n'avoit tenté nulle part d'y fouiller le *Trass*. C'est ce qui me faisoit présumer qu'il ne s'y en trouvoit pas, puisque, supposé qu'il y en eût, on n'auroit pas manqué d'employer ce mauvais terrain à la fouille de cette substance, plutôt que le sol fertile des environs de *Pleitt* & de *Crufft*. Je rencontrai encore des traces de Volcans dans cette campagne. Le chemin sur

lequel je continuois ma route, étoit noirâtre & sablonneux ; On voyoit au milieu des substances qui le composoient , une foule de points lumineux qui étoient répandus aussi dans la terre des champs. J'examinai ce sable, & je trouvai que c'étoit de l'ardoise grise pulvérisée, & en petits morceaux, mêlée avec des débris menus de différentes pierres, avec de petits fragments de vitrifications transparentes, blanches, bleu de ciel, verdâtres & surtout jaunes, avec une quantité considérable de grains noirs de fer, qui sont attirés par l'aiman, & avec quelques morceaux de petits cristaux de schirl noir prismatique & sphérique.

Cette variété de vitrifications de différentes couleurs, ce schirl, cette quantité de grains de fer trouvés au milieu de débris d'une ardoise, dans une plaine, me paroissoient être encore l'effet d'un Volcan. Mais, dira-t-on, si le même Volcan, qui a formé le *Trass* de *Pleitt* & de *Crufft*, avoit pû jeter ici ces substances dans ses éruptions, il auroit également pû lancer dans cet endroit les parties terrestres, qui forment

ment le *Trass*; par conséquent il n'y auroit aucune raison pour supposer qu'il n'y a peut-être point de *Trass* dans l'intérieur de cette plaine. Cela est très-possible, puisqu'il est connu que les effets d'un Volcan peuvent se manifester à des distances considérables. Mais je répète encore que je ne pus aucunement déterminer quelle étoit la montagne de cette Contrée qui pouvoit avoir été autrefois un Volcan; s'il y en avoit un seul, ou plusieurs; & s'il n'étoit pas plutôt situé dans une des montagnes qui entourent l'Abbaye du *Lach*. Dans la supposition même, que l'une des deux montagnes dont j'ai parlé, eût été anciennement un Volcan, n'auroit-il pû-arriver que la force des éruptions de ce Volcan, agissant sur les corps qui en étoient lancés, en proportion de leur pesanteur spécifique, ce Volcan ait jetté plus loin des morceaux de pierre & des grains de fer, que des atomes de terre, & de Ponces poreuses & légères? si cela étoit, on expliqueroit pourquoi il y a du *Trass* dans le voisinage de ces deux montagnes, & pourquoi on n'en trouveroit plus, en s'éloignant d'elles, quoiqu'on apperçût encore des traces

ces d'autres effets causés par le même Volcan. Cette quantité de débris d'ardoise argilleuse, qui n'est nullement changée par le feu, & qui est de la même nature que celle dont sont formées les autres montagnes du voisinage, me faisoit penser, que les Volcans de cette contrée s'étoient autrefois allumés dans des montagnes, dont l'intérieur étoit composé de cette espèce de pierre, & qu'ils l'avoient rejetée dans leurs éruptions sans l'altérer, effet qu'on remarque quelquefois dans les Volcans. Ces indices de substances qui ont éprouvé l'action d'un feu souterrain, m'accompagnèrent jusqu'à *Nieder-Mennich*, par une route qui me rapprochoit d'autres montagnes qui sont au delà de ce village, & au milieu des quelles est située l'Abbaye du *Lach*.



CHAPITRE XVIII.

Pierre meulière de Nieder-Mennich.

Le village de *Nieder-Mennich* appartient au Chapitre de Trêves. Il est fort connu par les carrières d'une pierre singulière qu'on trouve dans son voisinage. Cette pierre a pris même le nom de *Pierre de Mennich* (*Mennicherstein*) de celui du village. En y arrivant par le chemin que je venois de faire, on auroit cru que le village, & l'endroit qui renferme cette pierre, étoient dans une plaine. Mais l'un & l'autre se trouvent sur de légères élévations relativement au Nord, où ils sont dominés par de plus hautes Montagnes, derrière lesquelles il y a L'Abbaye du *Lach*. Parmi ces Montagnes il y en a une couverte d'une Forêt qu'on appelle *Cruffter-Wald*, qui est de la dépendance de cette Abbaye.

Cette pierre est précisément celle que j'avois observée dans les bâtimens de Coblençe & d'An-

d'Andernach, celle qui leur donnoit un air noir, & qui donnoit la même apparence extérieure au village de Nieder-Mennich, qui en est entièrement bâti. Les cavités, les trous, & les pores dont cette pierre est percée dans toute sa masse, sa couleur noirâtre, ou d'un gris enfumé, en font une substance rude, & désagréable au coup d'oeil dans la construction des maisons & des édifices publics. On ne l'emploie à cet usage que dans le Pays, & dans les endroits où l'on ne pourroit avoir à meilleur marché une autre pierre Sableuse, plus propre à l'ornement & à l'embellissement des maisons, tant par le tissu que par la couleur. L'usage principal est d'en faire des meules de toutes grandeurs. La pierre est fort propre à cet emploi par sa nature. C'est par là surtout que ces carrières sont célèbres. On en fait un commerce extérieur considérable, & on envoie de ces meules en Hollande, en Angleterre, dans le Brandebourg, & dans différents Pays du Nord. Il y en a de différents prix selon la qualité & la grandeur de la pierre. À l'égard des grandes, vu les défauts aux quels elles

elles peuvent être fujettes, on en a depuis le prix de 24 Rixdales jusqu'à celui de 50.

Je n'étois pas plutôt arrivé dans ce village, que les propriétaires de ces carrières, n'imaginant pas que je pusse y être venu pour un autre objet que celui d'y faire emplette de meules, m'entourèrent, me prirent en particulier, & me proposèrent des marchés d'Or. C'est à peu près de la même manière qu'on avoit voulu me vendre à Moersfeld quelques parts dans les mines de mercure. Chaque particulier ne voit d'autre objet que celui dont il est occupé; & l'intérêt & les richesses sont communément l'objet favori des hommes. On ne parle que *meules* à Nieder-Mennich, comme on ne parle que *Vif-Argent* à Moersfeld. Je me tirai de mon marché de meules du mieux que je pus.

L'exploitation de cette carrière se fait par *percements* couverts, pratiqués dans les parties latérales de l'élévation, & qui conduisent dans l'intérieur de la terre. La pierre se trouve à 24 *Klaffter* de profondeur. Plusieurs banes de
terre

terre & de Sable la recouvrent. On descend dans la carrière par ces percements, qui sont étroits, & garnis de degrés, comme si on descendoit dans une cave. Ils sont revêtus de pierre, afin de soutenir les terres supérieures, & ce revêtement empêche d'examiner de quelle nature sont les couches de cette terre. Dans le fond de la Carrière il y a de grandes voutes, soutenues par des piliers qu'on a soin de laisser, pour qu'il n'en arrive ni eboulement, ni affaïssement. C'est là que travaillent les Ouvriers. Les blocs de pierre qu'ils en ont détachés, sont enlevés du fond de la carrière par de grands puits perpendiculaires, de forme circulaire, à l'aide d'un gros cable, qui tourne sur un Cabestan établi à côté de ces puits, & mis en jeu par des hommes, par des chevaux ou par des boeufs, selon les fardeaux. On en fait des chambranles de portes & des fenêtres, des auges, des carreaux pour carreler, des marches d'escalier, des meules surtout, comme je viens de le dire. J'en ai vu des colonnes avec leurs chapiteaux; en un mot on en fait tout ce qu'on fait ailleurs avec le grès à bâtir. On

a seulement observé que cette pierre ne peut être employée dans les fours, ni dans les cheminées, ni à d'autres usages semblables, parceque le feu la fait sauter & éclater; les incendies la détruisent.

Cette pierre est manifestement une lave, & une production de Volcan. Elle est remplie de pores & de trous dont la plupart sont circulaires ou ovales; d'autres allongés en forme de petites ouvertures irrégulières, & ces pores & ces ouvertures la percent dans toute sa masse. Celle qui en a d'avantage, est la meilleure, surtout pour en faire des meules; celle dont le tissu est le plus serré, & qui est plus *pleine*, est réputée mauvaise. Comme c'est une substance cellulaire, elle n'est pas si pesante, & sonne un peu, lorsqu'on la frappe. J'en ai pesé un petit morceau plat, de l'espèce la plus poreuse; il avoit deux pouces & demi de longueur, sur un & demi de largeur, & quatre ou cinq lignes d'épaisseur. Je l'ai trempé dans l'eau, & je l'y ai laissé dix minutes. L'en ayant retiré, j'ai trouvé que son poids avoit

augmenté d'un huitième. La couleur de cette pierre est d'un noir terne, tirant sur le gris. Elle donne quelques étincelles en la frappant avec l'acier à différents coups. On rencontre dans son mélange des vitrifications de couleur verte & blanche, des scories d'un brun rouge, quelques débris de cristaux de schirl noir en éguilles, des Pierres-ponces grises ou blanches. On peut même observer que ces dernières ont dû recevoir leur couleur blanche dans le feu des Volcans, puisqu'elles se trouvent enfermées dans cette pierre, & qu'on ne sauroit supposer une cause extérieure qui ait pû les blanchir, dans le cas qu'elles eussent été noires en sortant du Volcan dans leur origine. Des parties sableuses paroissent former la base de cette pierre.

Tous ces caractères suffiroient pour autoriser à la regarder comme une production de Volcan. Sa situation dans l'intérieur de la terre en est encore une preuve. Dans le fond de la carrière, au dessous de la *pierre à meule*, on trouve une couche, ou lit de Lave compacte, très-dure, que les manoeuvres-carriers ne sauroient

roient pour ainsi dire détacher avec leurs outils ordinaires. Dans les couches supérieures, au dessus de la même pierre, & à 15 *Klafter* de profondeur, on rencontre une scorie brune, légère, trouée & poreuse, ressemblant par son tissu à du bois vermoulu qui seroit de couleur brune, ou à un nid de guêpes. La cohésion de ses parties est ferme; elle s'unit aisément avec la chaux; & on s'en sert dans la construction des caves, & à élever des murailles entre de la charpente. On l'appelle *Craustein*; elle annonce ordinairement que la pierre à meule est dans le voisinage. Remarquons encore que quelques unes de ces couches de terre & de sable qui recouvrent la pierre à meule, sont remplies de Pierres-ponces. Ces circonstances ne laissent, je crois, aucun doute sur l'origine de cette pierre, qui n'est autre chose qu'une lave poreuse, & une production de Volcan. Si c'est cette pierre que Mr. Cronstedt a voulu indiquer dans sa Minéralogie, sous le nom de pierre à meules du Rhin (*Rheinländischer Mühlenstein*. *Lapis molaris Rhenanus*. §. 294.) comme il y a toute apparence, il a eu raison

de lui donner place parmi les scories des Volcans.

L'usage de faire des meules avec une Lave, dont nous avons un exemple de nos jours à *Nieder-Mennich*, est fort ancien. Strabon qui vivoit au commencement du premier siècle, fait déjà mention de la Lave du mont Aetna, comme employée à cet usage. *Geograph. lib. 6 pag. 269 Edit. de Paris 1620. Etenim, dit-il, Lapide in Crateribus (aetnae) colliquato, ac deinde sursum egesto, humor vertici superfusus, caenum est nigrum, per montem deorsum fluens: deinde ubi concrevit lapis fit molaris, eodem retento quem fluens habebat colore.*

Lorsque j'allai voir les carrières de *Nieder-Mennich*, il y avoit 18 fouilles ou percements (*Kaul, Steinkaul*) par lesquels on pénétroit dans l'intérieur de la terre pour détacher la pierre à meules. Les travailleurs ont leur police particulière; ils ne sont pas payés à la journée. Les propriétaires aux fraix des quels on a entrepris un percement, sont obligés de leur laisser la moitié

moitié du prix des grosses pièces. &c. Cette pierre meulière ne se trouve pas uniquement dans le voisinage de *Nieder-Mennich*; elle s'étend encore à une heure & demi au de là, vers le midi, entre *Kottenheim* & la petite ville de *Meyen* qui appartient aux Electeurs de Trêves. Cette pierre n'est pas dans cet endroit à une si grande profondeur que celle de *Nieder-Mennich*, & il y a environ 15 percements pour l'exploitation de la carrière. Que de traces de Volcans qu'on remarque partout! Que d'effets étendus qu'ils ont causé! Telle est la pierre de *Nieder-Mennich* & de *Meyen*; elle est fort estimée dans l'emploi de meules à moudre le bled. Quelquefois en travaillant à ces meules, elles se fendent en deux; On les attache avec des liens de fer, & on les vend à meilleur marché que celles qui sont entières. La nature des pierres dont on se sert en Europe pour faire des meules à moudre le bled, varie dans les différents Pays.



CHAPITRE XIX.

*Pierre a four près de Bell. (Back-
ofenstein.)*

Les marques des Volcans ne sont pas rares dans cette Contrée. A une heure de distance de *Nieder-Mennich*, vers le Nord, & vers l'Abbaye de *Lach*, il y a un endroit appelé *Bell*, qui est de la dépendance de l'Electorat de Trêves, & dans le voisinage duquel on trouve encore une espèce de *Trafs*, qui doit son origine à un Volcan. On le trouve sous la terre, comme le *Trafs* de *Pleitt*, dont j'ai donné la description. Il est de la même consistance que celui-ci, mais il n'est pas poreux. Il est composé d'un Assemblage de petits débris de pierres, de quelques lamelles de mica blanc ou noir, & de quelques grains noirs qui sont attirés par l'aiman, Je n'ai point remarqué des Pierresponces dans son mélange, mais de cette substance jaune, tendre & poreuse, à la quelle
j'ai

j'ai dit qu'on donne *Pleitz* le nom de *fleurs jaunes* & qui retrace l'idée d'une ochre ferrugineuse. Au reste, comme je n'ai point été voir cette substance sur les lieux, il pourroit être vrai, qu'elle contînt aussi des Poncees. Une de ses marques caractéristiques, c'est qu'elle est semée partout de petits points circulaires d'une terre blanche comme de la neige, & très-fine. On a observé que cette substance résiste à l'action du feu, & pour cette raison on s'en sert pour les Atres, & dans la construction des fours, d'où elle a pris le nom qu'elle porte. Lorsqu'on la tire du sein de la terre, on peut la tailler proprement en carreaux, & en longues tables, & en rendre les surfaces unies & lisses. Je l'ai exposée au foyer d'un miroir concave de métal, de 4 pieds de diamètre. Elle y produit un effet particulier & agréable. Le foyer y creuse promptement un trou, d'où s'élevent des étincelles & des rayons de feu; la substance fond, & se convertit en une scorie vitreuse, noire & luisante. Autour de cette scorie, cette substance devient rougeâtre, propriété, que paroissent avoir toutes les pierres de couleur jaune exposées à la

chaleur du feu, & qui est un effet des parties métalliques ferrugineuses qui entrent dans leur mélange.

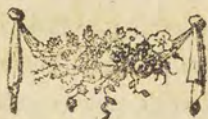
Quoique je me trouvasse, étant à *Nieder-Mennich*, dans le voisinage de l'Abbaye du *Lach*, je me proposai, afin de pouvoir examiner avec plus de commodité la situation de cette Abbaye, d'y faire une excursion particulière le lendemain. Je retournai de *Nieder-Mennich* à *Andernach*, en tirant vers *Eich*, que je laissai à gauche. La campagne y est assez stérile, & remplie, presque jusqu'aux Portes d'*Andernach*, de Pierres-ponces jaunâtres, ou d'un jaune brun. Ainsi dans un si petit espace de terrain, j'avois rencontré des Laves solides, de la terre qu'on peut regarder comme une espèce de *Pozzolane*, des Ponces de différente consistance, des cendres ou des sables noirs ferrugineux. Telles étoient les productions de Volcans, que je remarquois par tout dans cette contrée, & lorsque je considérois la nature de la pierre qu'on y trouve en abondance, je me confirmois toujours dans l'opinion que ces Volcans s'étoient autrefois allumés

més & nourris dans des montagnes de substance argilleuse, & composées de schiste & d'ardoise. Près de *Nieder-Mennich* & de *Meyen*, il y a des montagnes d'ardoise à *Trims* & à *Hausen* : il y en a hors de la porte d'Andernach, vis-à-vis la Grue qui est établie sur le Rhin; l'ardoise se détache quelquefois, & se décompose par les injures de l'air, de manière qu'il y en a des morceaux qui roulent jusqu'au bord de ce fleuve. Si nous considérons même en général les deux bords du Rhin depuis Mayence, jusqu'à Bonn, dans l'étendue de 24 à 30 Lieues, ce ne sont que montagnes d'ardoise. C'est en faisant ces considérations que je rentrai dans Andernach, après avoir vû *Pleitt*, *Crufft*, & *Nieder-Mennich*.

Une accident m'empêcha le jour suivant d'exécuter le dessein que j'avois projeté, d'aller voir l'Abbaye du *Lach*, dont la fondation n'est qu'un bienfait des Comtes Palatins du Rhin. Cet empêchement me causa d'autant plus de regret que je pensois que le Lac, qui est près de cette Abbaye, & d'où ce lieu a pris le nom

qu'il porte, me fourniroit quelques réflexions; que j'imaginois que peut-être il avoit succédé à quelque Volcan considérable qui s'étoit affaîlé & éteint dans cet endroit, comme on en a tant d'exemples; & que c'étoit peut-être ce Volcan qui avoit vomi toutes les substances que j'avois observées dans cette campagne. *Freher* en parlant de ce Lac (*Orig. Palat. Part. 2 p. 33 Heydelbergae 1686.*) avoit touché à quelques particularités qui me faisoient faire des réflexions. Il dit que ce Lac est entouré de tous côtés d'un cercle de montagnes qui ne laissent aucune ouverture, à la réserve d'un passage étroit qui conduit à *Andernach*; qu'on a creusé dans la pierre une décharge à ce Lac pour diriger les eaux du côté de *Nieder-Mennich*; que ce Lac ne reçoit ni torrents, ni ruisseaux, & qu'on trouve communément sur son rivage de jolies pierres, & des Saphirs. Comment peut-on trouver des Saphirs sur les bords d'un Lac qui ne reçoit ni torrents, ni rivières, ni ruisseaux? J'imaginois que ce que *Freher* avoit pris pour des Saphirs, n'étoient vraisemblablement autre chose que des vitrifications formées dans un

Volcan, & qui imitoient cette pierre précieuse. Je le croyois d'autant plus que j'avois déjà observé des débris de vitrifications de cette couleur, parmi les cendres noires ferrugineuses que j'avois rencontrées en allant de *Crufft* à *Nieder-Mennich*. J'ajouterai que ce Lac jette toujours au rivage une quantité de ces mêmes cendres noires ferrugineuses, qu'on rassemble, & qu'on vend pour sable à mettre sur l'écriture. Enfin il me fallut renoncer à ma course dans cet endroit.



CHA-

CHAPITRE XX.

*Montagnes de Basalte près de For-
nich & d'Oberwinter à la gauche du
Rhin, entre Andernach & Bonn. Ba-
salte en colonnes dans le fleuve même.
Corps incorruptible conservé à Sintzig.
Opinions diverses sur la formation
du Basalte.*

Le 14
& 15
Juin. **T**ant de traces de Volcans que je venois
d'observer dans la campagne voisine d'Ander-
nach, tant de morceaux de Basalte en colonnes
que je voyois dans les rues mêmes de cette ville,
me faisoient espérer de trouver aussi dans le voi-
sinage la source de cette dernière substance.
Je me rappellois que quelques minéralogistes
modernes étoient d'avis que le Basalte en colon-
nes est une production de Volcan. Je m'infor-
mai dans Andernach de l'endroit d'où l'on tiroit
ces morceaux de Basalte ; personne ne fut me
l'indiquer ; tant il est vrai qu'on ne prend
point

point garde aux substances qui ne réveillent pas notre attention par quelque motif d'intérêt & d'avantage, quoiqu'elles soient tous les jours sous nos yeux. Andernach est habité par beaucoup des batteliers; une grande partie des autres particuliers s'occupe volontiers du Commerce du *Trafs* & de la *pierre de Mennich*, ou directement, ou par commission. Je m'adressai à une personne dont je croyois pouvoir tirer plus de lumières au sujet du lieu natal du Basalte. Il ne comprit rien à une pierre qui, suivant ce que je lui disois, devoit être naturellement formée en colonnes. Vous voulez, me répondit-il, parler sans doute d'une pierre dont on fait des *meules*. Encore des *meules*, me dis-je tout bas! Enfin je pris le parti de suivre au Nord la rive gauche du Rhin, de passer par Breyfich, Sinzig, & Rheinmagen, & de chercher le Basalte dans le voisinage d'Unckel, où je me promettois d'en avoir des informations certaines.

Je continuai donc ma route au de là d'*Andernach* le long du Rhin. Je n'avois pas plutôt fait une demi heure de chemin que je vis que quel-

quelques montagnes de schiste, à côté des quelles je voyagtois, n'étoient pas aussi élevées que les autres. Leur forme & leur nature fixèrent mon attention. Aux approches du village de *Fornich*, qui est à trois quarts d'heures d'*Andernach*, j'observai une montagne où il y avoit du Basalte en colonnes. Celles-ci étoient verticalement situées, ayant une de leurs extrémités enfoncée dans la terre, & l'autre s'élevant au ciel. Elles étoient tellement groupées & serrées l'une contre l'autre, qu'on ne pouvoit guères reconnoître que cette substance fût formée en colonnes. Mais la cassure perpendiculaire de la pierre de cette montagne, qui étoit nette & droite, & différens angles réguliers & longitudinaux, qui paroissoient sur cette cassure, me firent voir que cette netteté dans la pierre ne venoit que de ce que des colonnes de Basalte s'en étoient détachées. Au dessus de cette substance qui portoit le caractère d'un assemblage de corps réguliers, & vers la cime de la montagne on voyoit un Amas considérable de Lave sans forme, qui par sa surface arrondie & globeuse, faisoit naître l'idée d'une

ma-

matière fluide qui avoit boullonné, & qui s'étoit durcie. Je m'assurai bientôt que je ne me trompois pas dans ces premières idées. Sur le talu qui étoit au bas de cette montagne jusqu'au chemin, il y avoit un terrain qu'on cultivoit, au milieu du quel je vis des morceaux tronqués de Basalte en colonnes, de couleur noire, & d'un grand diamètre, & des masses de Lave sans forme. Du chemin je descendis dans cet endroit sur le rivage même du Rhin. Je le trouvai bordé dans une étendue assez considérable, des mêmes blocs de Lave, & des mêmes morceaux de Basalte en colonnes. Il étoit pentagone ou hexagone; j'en vis de gros débris qui avoient plus de 4 pieds de diamètre, Tous ces morceaux ne tenoient pas au sol, mais ils y étoient indifféremment couchés, comme s'ils y avoient été roulés. La Lave sans forme étoit pesante, solide, compacte, noirâtre, & remplie de cristaux noirs de schirl, avec quelques amas de feuilles de mica blanc, brun, ou noirâtre. Elle donnoit quelques étincelles étant frappée avec l'acier. Au milieu des débris de cette Lave il y avoit quelques scories de couleur brune.

On

On ne fauroit douter qu'il n'y ait eu un Volcan à côté de *Fornich* sur cette montagne, ou sur une autre du Voisinage; Les vestiges m'en ont paru manifestes. *Broel & Toenigstein*, où l'on trouve du *Trafs*, comme je l'ai déjà remarqué, ne sont pas éloignés de cet endroit; le premier n'est qu'à une demi heure, & le second à une heure de *Fornich*. Les montagnes qui sont à la droite du Rhin, vis-à-vis de ce Volcan éteint, sont formées d'ardoise, & cultivées en vignes. Sur une de ces montagnes on voit le Chateau de *Hammerstein*, & le fleuve n'est pas bien large dans cet endroit. Le Basalte que j'y rencontrai étoit d'un trop grand diamètre pour croire qu'on en eût tiré celui dont on se servoit dans *Andernach*, qui étoit en colonnes plus petites & plus commodes. C'est ce qui me détermina à le chercher encore plus loin.

Je traversai *Fornich*, *Bröel*, *Breysich* & j'arrivai à *Sinzig*; Dans cet espace de chemin, plus j'avancois, plus je voyois que l'usage du Basalte en colonnes devenoit commun, sur le grand

grand chemin en guise de bornes , dans les champs pour en marquer les finages , & dans la construction des ponts. Cette pierre est en effet commode pour ces sortes d'emplois , n'ayant nullement besoin d'être taillée. Elle est commune à *Sinzig*. On en voit des débris devant les maisons ; On en a garni les bords de la petite rivière qui traverse ce Bourg ; & on entre chez quelques payfans par des escaliers , dont chaque marche est un morceau de colonne de Basalte. Je voyois même qu'on s'étoit déjà anciennement servi de *pierre de Mennich* & de Basalte cassé , réunis à des pierres d'une autre nature , pour bâtir les portes de ce Bourg , tandis que ses vieilles murailles ont été faites avec une pierre schisteuse. C'est là que j'appris qu'on tiroit tout ce Basalte d'une montagne située sur le Rhin près d'*Oberwinter* , du même côté de ce fleuve , & qui étoit à deux heures de *Sinzig* : c'est-là que cette pierre commence à être connue sous le nom de *pierre d'Unckel*.

Avant de partir , pour me rendre à cette montagne , j'allai voir l'ancienne Eglise de ce

X

Bourg.

Bourg. A côté de cette Eglise il y a une Chapelle séparément bâtie, & dont la construction a précédé celle de l'Eglise même. Au dessous de cette chapelle il y a un caveau où l'on arrange avec ordre les ossements des morts. Je descendis dans ce caveau pour voir un corps mort qui s'est conservé, sans se corrompre, jusqu'à nos jours. On me raconta qu'on l'avoit tiré du cimetière, où l'on enterroit tous les autres morts, il y a environ 140 ou 150 ans; qu'on l'avoit trouvé dans cet état, & que le cercueil qui le renfermoit, avoit échappé aussi à la destruction. On le conserve dans une châsse. C'étoit un homme au quel il n'étoit resté dans sa dernière maladie que la peau & les Os. Cette peau est devenue brune comme du cuir; elle est dure & collée sur les Os. Toutes les articulations de ce corps sont roides au point qu'on peut le placer de bout comme un morceau de bois. La nature de la dernière maladie, & l'état de dessèchement dans lequel se trouvoit ce corps à sa mort, paroissent avoir contribué à cette conservation. On ignore qui étoit ce mort.

Après

Après avoir vu cette curiosité, je partis pour aller du côté d'*Oberwinter*. Je passai l'*Abr* qui coule dans le voisinage de *Sinzig*. Les traces du Basalte m'accompagnoient toujours. Le chemin étoit agréable. Les montagnes qui bordent le Rhin, commençoient à s'élever davantage. Celles de la droite de ce fleuve étoient couvertes de vignobles, & sur cette même rive droite, je voyois successivement *Lintz*, *Erpel*, *Unkel*. (Pl. XV. Fig. 1.) Les montagnes de la gauche, sur la quelle je continuois ma route, étoient tantôt cultivées, tantôt stériles. Je traversai *Rheinnagen*, qui est à une heure de *Sinzig*. Dans cette petite Ville je vis encore que j'approchois toujours davantage de la source du Basalte; il n'y a presque pas ici de maison devant la quelle il n'y ait quelque morceau de Basalte en colonnes. Les rues sont pavées de cette pierre. La partie supérieure des garde-foux de plusieurs ponts est composée de morceaux de colonnes de Basalte d'égale longueur, posées l'une à côté de l'autre: On s'est même servi de quelques morceaux de ces colonnes dans la construction des murailles de

cette petite ville, & on peut reconnoître la section horizontale de ces colonnes sur la surface de ces murailles.

De *Rynmagen*, ou *Rheinmagen* jusqu'à *Oberwinter* on compte encore une heure de chemin : il est garni de quantité de bornes, formées d'autant de morceaux de colonnes de Basalte. Un peu au de là de la moitié de cette route, & sur le grand chemin, on a construit un mur qui porte une inscription moderne, laquelle atteste qu'on a trouvé des antiquités Romaines dans cet endroit. Quelques-uns de ces monuments mêmes ont été enfermés & maçonnés dans ce mur. Un peu au de là de ces antiquités Romaines, on rencontre dans une montagne composée d'ardoise, deux lunettes peintes l'une au dessus de l'autre, représentant deux Autels. Elles sont situées à une certaine hauteur de la montagne, & dans un de ses enfoncements. L'inscription qu' on a mise à ces petites chapelles apprend qu'il y avoit autrefois dans cet endroit de la montagne un trou dans lequel se retiroient les vagabonds, & les voleurs de grand chemin. Ce trou a été détruit depuis qu'on a
accom

accommodé ici le chemin qui étoit ci devant mauvais & dangereux: il est aujourd'hui large & commode, & on étoit obligé autrefois de passer près du bord du Rhin par un chemin étroit & élevé.

Enfin à un quart d'heure avant que d'arriver à *Oberminter*, précisément vis-à-vis de la petite ville d'*Unckel*, qui est située à la droite du Rhin, on trouve une montagne pleine de Basalte en colonnes. (*Pl. XV. Fig. 1 a.*) Elle est représentée en grand à la Fig. 2. Le bas de cette montagne qui donne sur le grand chemin, est garni de quelques vignes; Son dos & son sommet portent des brossailles. On ne voit point de Basalte étant sur le grand chemin. On entre de celui-ci dans la montagne par différents petits chemins, dont il y en a de propres au chariage des voitures. Après en avoir monté une certaine étendue par une pente assez douce, mais inégale, on voit tout-à-coup devant ses yeux la montagne ouverte & coupée en amphithéâtre. Dans cette coupe on voit de distance en distance des amas de colonnes de

Bafalte , horizontalement couchées d'Orient en Occident , & enfermées dans de la terre , de manière qu'il ne paroît au dehors que l'une des extrémités de ces colonnes. (*Fig. 2 a , a , a , a ,*) Dans ces amas de colonnes enterrées , & dont on ne voit au jour que l'une de leurs extrémités , on observe que les faces de chaque colonne se joignent exactement à autant de faces de colonnes voisines , & qu'on peut aisément détacher toutes ces colonnes l'une de l'autre. De ces extrémités que j'ai trouvées toutes cassées , les unes faillent plus que les autres au dehors de la coupe de cette montagne ; mais par ces extrémités mêmes , ainsi placées en face du spectateur , on peut aisément compter les angles de chaque colonne , puisqu'on n'en voit que la section horizontale.

Tel est le premier coup d'œil général qu'offre cette montagne de Bafalte. Lorsqu'on l'examine en particulier , on observe qu'il n'y a rien de constant dans la manière dont ces colonnes sont couchées & entassées. Parmi leurs différents amas , il y en a qui sont plus ou moins inclinés

clinés à l'horizon. Les deux extrémités des colonnes de ces amas ne sont pas toujours situées d'Orient en Occident, mais elles ont encore des directions opposées. Vers le côté droit de la montagne, je vis quelques-unes de ces colonnes qui se montraient en longueur par leurs faces latérales. (*b, b.*) J'en observai encore qui étoient dans une position presque verticale, (*c, c.*) & qui penchoient un peu sur d'autres colonnes voisines, dont l'inclinaison n'étoit qu'à quelques degrés de l'horizon.

Ce Basalte en colonnes est noir, très-dur, & d'une pesanteur considérable. Il donne à peine quelque étincelle étant frappé avec l'acier à coups redoublés. Il y a dans son mélange des petits cristaux de schirl luisants, plus noirs, que n'est la couleur de la pierre; on y remarque aussi quelques cristallisations de schirl verdâtre, ou jaunâtre. Il est d'ailleurs d'un grain assez fin; & sur les surfaces de ses fractures on voit quelquefois des pellicules d'un luisant louche, qui disparaissent aisément selon la position de la pierre à la lumière. Ces colonnes,

ou ces prismes sont ordinairement à 5 faces inégales ; il y en a qui en ont 6 ; les plus rares sont ceux qui en ont 4 (*Fig. 3.*) Leur épaisseur varie. Il y en a du diamètre de 10 pouces jusqu'à deux pieds & davantage. On rencontre quelquefois sur leur surface extérieure des petites cavités quarrées, qui probablement contenoient de la pyrite ou des cristaux qui s'en sont détachés.

Ceux de ces prismes qui étoient enfermés encore dans la montagne, qui étoient recouverts en partie de leurs terres, qui ne me paroissent pas avoir été encore touchés par la main des hommes, & que je pouvois observer latéralement dans leur longueur, & dans la position que leur a donné la nature, me représentoient une colonne longue d'égale grosseur, qui en se formant ou après avoir été formée s'étoit naturellement cassée en plusieurs morceaux de longueur inégale, depuis environ 3 pieds jusqu'à 5 ou 6. Il n'y avoit rien de régulier dans ces fractures, qu'on auroit regardées quelquefois comme l'ouvrage des hommes, s'il eût

été

été aisé de concevoir que ce pouvoit être un effet de l'art. J'ai remarqué cette circonstance, même dans des colonnes verticalement situées. A l'égard du sommet de ces prismes, je n'ai pu parvenir à m'assurer de leur forme; ils m'ont toujours paru irrégulièrement cassés.

Ces colonnes ne sont pas la seule substance qu'on trouve dans cette montagne. On y remarque aussi une quantité de Lave pesante, sans forme, plus ou moins remplie de pores & de trous, & en masses, dont la surface est arrondie & globeuse. (*d, d.*) On y voit des espèces de scories noires enfermées dans des couches minces de substance calcaire, blanche ou jaunâtre, & formée quelquefois en petits cristaux.

La terre qui recouvre immédiatement ces colonnes de Basalte, & cette Lave est d'un gris un peu jaunâtre. Elle fermente beaucoup avec l'eau forte; mêlée avec de l'eau, elle est fort tenace & gluante. Elle est remplie de petits débris de pierres de différentes couleurs, surtout

d'ardoise verdâtre, d'un peu de sable, & de quelques grains noirs qui sont attirés par l'aiman. Ces grains sont assez répandus dans les productions que j'ai observées depuis *Andernach* jusqu'à *Oberwinter*. Lorsqu'on fait attention à la quantité prodigieuse de schiste qu'on trouve dans cette contrée, où presque toutes les montagnes en sont formées, on est porté à croire, qu'il est probable que ce Basalte se soit formé de schiste fondu.

Ces colonnes de Basalte s'étendent dans cet endroit dans le lit même du Rhin. Descendons de cette montagne sur la rive gauche de ce fleuve vis-à-vis d'Unckel. Son lit, vers ce bord, est pavé des mêmes colonnes au contact les unes des autres, verticalement situées, ou un peu inclinées à l'horizon, & ayant le bout inférieur inséré dans le lit du fleuve. On voit les sections horizontales de ces colonnes sous l'eau, lorsqu'elle est basse. Il y en a d'autres qui s'élèvent au dessus de l'eau, différemment rassemblées & serrées, & sur le sommet supérieur des quelles on peut marcher le long de ce fleuve.

ve. Ces sommets supérieurs sont cassés à différentes hauteurs, une colonne l'ayant plus long, l'autre plus court. Ce qu'on y remarque surtout, ce sont deux de ces Groupes. (*e, e.*) L'un est composé de quantité de ces colonnes qui s'élèvent au dessus des eaux, comme des tuyaux d'Orgue; il est isolé, & s'avance vers le milieu du Rhin environ une cinquantaine de pas. Ce groupe est connu des habitants & des bateliers sous le nom de *Pierre d'Unkel*, à cause de la petite ville qui porte ce nom, & qui est située sur le Rhin dans cet endroit. L'autre moins grand & moins éloigné, tient au reste des colonnes de Basalte qui sont le long de cette rive. Les colonnes de chacun de ces deux groupes sont un peu inclinées, en sens opposé les unes vers les autres; de sorte que l'inclinaison des colonnes d'un de ces groupes est dirigée vers l'inclinaison des colonnes de l'autre; & en supposant que les colonnes de ces deux tas séparés se prolongeassent, elles se croicroient. Au milieu de ce Basalte en colonnes arrosé par le Rhin, on trouve encore, comme dans la montagne, des blocs & des débris

bris de Lave sans forme, solide & pesante, remplie de cristaux noirs de schirl, & à surface globeuse & mammelonée.

Tel étoit l'état de cette montagne de Basalte en colonnes, située près d'*Oberwinter*, lorsque je la vis le 14 Juin 1774. Elle n'a point de nom particulier. Les ouvriers l'indiquent seulement en disant, à la pierre d'*Unkel*, (*am Unkelstein*) parceque la pierre de cette montagne a la même forme que celle qui est dans le Rhin.

J'ai jusqu'à présent suffisamment indiqué l'usage qu'on fait de cette pierre, j'ajouterai seulement, qu'on s'en sert aussi dans les bâtimens qu'on est obligé de construire dans l'eau. Au reste je pense qu'il y a encore ici assez d'indices pour croire que ce Basalte en colonnes d'*Oberwinter*, aussi bien que celui de *Fornich*, sont une production de Volcan. Tout dans leur voisinage porte les marques d'anciens Volcans, qui ont vomis des substances de différente nature. Cette circonstance m'a déterminé à
recher-

rechercher ce que les Lithographes ont pensé du Basalte, & de son origine. Je ferai suivre ici les notices que j'ai recueillies à ce sujet.

Le nom de Basalte est connu depuis longtemps. Pline en fait mention. (1) Nous savons que les Anciens désignaient par ce nom une espèce de pierre fort estimée qu'ils mettoient au rang des *marbres*, & qu'on tiroit des montagnes de l'Ethyopie. Elle avoit la couleur noire, ou celle du fer, & on la regardoit comme aussi dure que ce métal, caractère, dit-on, qui lui avoit fait donner le nom de *Basalte*, du mot Ethyopien *Basal* qui signifie *Fer*. Elle étoit connue aussi sous le simple nom de *Pierre d'Ethyopie*. (2).

Parmi

(1) Liv. 36 c. 7. *Invenit eadem Aegyptus in Ethio-
pia quem vocant Basalten, ferrei coloris atque du-
ritiae; unde & nomen ei dedit.*

(2) *Blasii Caryophili (Biagio Garofalo) Opuscula
de antiquis marmoribus. Trajecti ad Rhenum,
1743 pag. 37.*

Parmi les Auteurs de l'Antiquité, *Théophraste*, qui vivoit plus de 300 ans avant l'Ere chrétienne, considéra les substances terrestres par les propriétés de leurs parties constituantes exposées à l'action du feu, & divisa ces substances en *fusibles*, en *apyres*, & en *calcaires*. (1) Le marbre dans l'ouvrage de cet Auteur fut regardé comme une pierre calcaire. (2) Mais cette manière de considérer la différente nature des corps terrestres, qui fut regardée comme solide & fondée, lorsqu'elle reparut dans notre siècle, fut négligée après ce Naturaliste, vraisemblablement parce qu'elle étoit pénible. Par la dénomination de *marbre* on désigna ensuite communément toute pierre qui étoit susceptible d'un beau poli, qui avoit de l'éclat dans ses couleurs, & qu'on jugeoit propre à l'ornement, & à la construction des Temples, des Edifices, & des monuments publics, sans avoir aucun égard à la nature des molécules intégrantes de cette pierre. C'est dans cette acception qu'on donna au Basalte le nom de *marbre*.

Les

(1) De Lapidibus. §. 9.

(2) Ibid. §. 20.

Les Egyptiens & les Romains se servirent anciennement de Basalte pour en faire des Vases, des Idoles, des Statues, des Tables d'Isis. L'Empereur Vespasien fit placer dans le Temple de la Paix le plus grand morceau de Basalte qu'on eût trouvé; il représentoit le Nil avec seize enfants qui jouoient autour de lui, comme l'emblème d'autant de degrés des crues de ce fleuve. On croyoit que c'étoit une statue de Memnon qui avoit été faite de la même pierre, & placée à Thebes dans le Temple de Sérapis. (1) D'où l'on peut conclure que les Anciens pouvoient avoir la pierre qu'ils appelloient *Basalte* en morceaux assez grands, puisqu'ils en faisoient des statues propres à être placées dans des Temples qui avoient de la célébrité. Telles sont les notices qui nous sont restées du *Basalte* des Anciens.

Savons-nous de nos jours quelle étoit cette pierre des Anciens? Comme des Naturalistes plus modernes ont donné aussi le nom de *Basalte*

(1) Plin. *ibid.*

salte à une pierre particulière que nous connoissons, que nous pouvons examiner, & que nous déterrons dans plus d'un endroit, depuis qu'elle a réveillé notre attention, il faudra rendre compte auparavant de ce Basalte moderne, afin de pouvoir juger ensuite si l'ancien avoit les mêmes caractères. Les Lithographes modernes de l'Allemagne ont donné aussi à cette pierre le nom de *Säulenstein*, pierre en colonnes.

Agricola qui étoit en réputation au commencement du XVI. siècle, fut le premier à appliquer le nom de *Basalte* à une pierre formée en colonnes polygones, qui ont depuis 4 angles jusqu'à 7, & qu'on trouve dans la Misnie en Saxe. Il l'appella *Basalte de Misnie*, & nous apprit que les ferruriers s'en servoient en guise d'enclume. (1) Sur ce Basalte est bâti le château de Stolpenstein, & c'est ce qui fit ensuite donner aussi à cette pierre le nom de *Pierre*, ou *Basalte de Stolpen*.

Les

(1) *Agricola*, de *Nat. foss.* lib. I p. 177 & lib. 7 p. 315, & 320 Traduct. Ital. de l'Edit. de Venise de 1550.

Les Naturalistes qui écrivoient après *Agricola*, le suivirent en grande partie au sujet de ce Basalte. *Encelius* eut en vue sans doute la même pierre, lorsqu'il parla de celle de *Misnie* dont se servoient les Relieurs ; mais il ne la nomma pas, & la mit au nombre des pierres à aiguïser, & des pierres de touche. (1) *Gesner* donna la figure de ce Basalte. (2) *Boet* qui copia cette figure ajouta qu'on se servoit de cette pierre pour essayer les métaux, & que les Relieurs & les Batteurs d'or en faisoient des enclumes. (3) *Henkel* n'oublia pas le Basalte de *Stolpen* dans sa *Pyritologie*, ni dans son *Traité de l'origine des pierres*. (4) Presque tous ces Minéralogistes le mirent au rang des marbres.

Les

(1) *Encelius*, de re metallica. 1557 lib. 3 cap. 78 pag. 270. Est & species cotis lapis ille qui eruntur in Misnia, quo utuntur nunc compactores librorum.

(2) *Conrad. Germ. de fig. Lapid.* pag. 20.

(3) *Boet. de Boet, gem. & lapid. hist. Hanoviae*, 1608 pag. 246. 247.

(4) *Kieffs - Hist.* p. 174, 175. De l'origine des pierres ; Traduct. Franc. in 4to. p. 448. 449.

Les essais chymiques aux quels Mr. Pott (1) fournit ensuite cette pierre, firent connoître qu'elle n'étoit pas de la nature des marbres. Il trouva que par ses parties constituantes elle étoit à comparer à un schiste argilleux & ferrugineux; que quoique dure, elle ne donnoit point d'étincelles au briquet; qu'exposée à l'action d'un feu violent, elle y fondoit sans aucune addition, & se réduisoit en une scorie noire si dure, qu'elle jettoit des étincelles lorsqu'on la frappoit avec l'acier. Il dit avec Henkel, qu'en Saxe l'usage principal de ce Basalte est d'en faire des bornes aux coins de maisons, & que plus il est noir, plus il est propre à servir de pierre de touche.

Mr. de Romé Delisle, dans son *Essai de Cristallographie* p. 248 attribue à Mr. Pott d'avoir pris pour Basalte de Stolpen, dans ses Essais chymiques, une pierre qui étoit différente de ce Basalte. Il n'est pas à présumer que Mr. Pott
soi:

(1) *Fortsetzung derer chymischen Untersuchungen &c.*
1751. p. 63, 64.

étoit tombé dans cette faute, lui qui étoit à portée de connoître la pierre de Stolpen, & d'en avoir. Mr. de Romé veut que Mr. Pott ait dit, que la pierre dont il s'étoit servi pour faire ses expériences sur le Basalte, étoit *une espèce d'ardoise compacte, d'un noir luisant*; & de là il en conclut, qu'elle a dû être *feuilletée comme le schiste dans ses cassures*. Mais on observera qu'on ne trouve aucune de ces assertions dans l'Ouvrage de Mr. Pott, qui a seulement dit, que la combinaison des parties intégrantes du Basalte dont il s'étoit servi, étoit à comparer à la combinaison des parties constituantes d'une ardoise argilleuse, & ferrugineuse. Mr. de Romé dit que la pierre dont Mr. Pott avoit fait usage, étoit *plus noire* que le Basalte de Stolpen; mais on trouve que Mr. Pott ne fait pas le Basalte de Stolpen plus noir que ne le fait Mr. de Romé. Si celui-ci a avancé que Mr. Pott l'a fait d'un *noir luisant*, c'est qu'il a sans doute été trompé par la Traduction Française de l'ouvrage du chymiste Allemand, où l'on fait dire à ce dernier que *les côtés du Basalte de Stolpen sont unis comme s'ils avoient été polis par art*;

chose que Mr. Pott n'a jamais avancée, ayant seulement dit que ce Basalte est *raillé en différents angles*. Il y a dans cette Traduction une faute encore plus marquée au sujet de ce même Basalte. Le Traducteur fait dire à Mr. Pott qu'*Agricola, Boot, & Bruckmann prétendent que cette pierre ne doit point être regardée comme un marbre*: cependant Mr. Pott dans son ouvrage dit tout le contraire. Mr. de Romé ajoute enfin que c'est *sans fondement* que cet habile chymiste a dit que le Basalte de Stolpen ne fait point feu avec l'acier. Mais ne pourroit-il pas être vrai que dans la même montagne de Basalte il y en ait des prismes qui sont plus ou moins propres à produire cet effet? Le Basalte d'Oberwinter que j'ai examiné, quoique très-dur, donnoit à peine quelques étincelles contre l'acier.

Ces colonnes polygones de Basalte, qui doivent être regardées comme des cristaux d'une grandeur extraordinaire, sont différemment situées dans leur lieu natal. Premièrement, on en trouve d'enfermées dans l'intérieur des montagnes, ou dans une situation verticale, comme

les tuyaux des orgues, (1) ou horizontalement couchées. En second lieu on en voit qui forment des montagnes avec une seule de leurs extrémités, à la hauteur de quelques pieds, ou dans une situation perpendiculaire à l'horizon, ou inclinée à différents angles. Troisièmement, il y en a de répandues sur la surface extérieure des montagnes, & à leur pied, soit qu'elles aient gardé quelque ordre, soit qu'elles y aient été confusément roulées & entassées. Citons quelques uns des endroits où l'on a observé du Basalte ; ils serviront à nous faire voir cette pierre dans ces situations différentes.

La Misnie n'est pas la seule Province où l'on trouve le Basalte des Modernes qui est quel-

Y 3

que.

(1) Brückmann, Cent. 2 Epist. itiner. p. 237 parle ainsi du Basalte de Misnie : *Crescit Stolpae in Misnia, plerumque sex & octangulare, instar tibiarum in organo musico. Columnae in lapidina stant erectae, & sibi invicem artè junctae. Hoc Saxum cum obpeculiarem duritiem ferro resistit, maximo labore, imo saepissime tantum pulvere pyrio diffringendum, & effodiendum. Et in Magnat, Dei Part. 2 pag. 544. 545.*

quefois en prismes monstrueux. On en a découvert dans la plupart des pays de l'Europe : il y en a en Italie, en France, en Espagne, en Russie, dans la Grande Bretagne, & dans plusieurs autres Provinces de l'Allemagne. Qui ne connoît pas le Pavé, ou la *chaussée des Géants* dans le Comté d'Antrim en Irlande ? Elle est célèbre par un assemblage immense de colonnes de Basalte, dont les prismes qui ont depuis 3 pans jusqu'à 9, sont de distance en distance interrompus dans leur longueur par différentes jointures ou articulations. Il y a du Basalte en colonnes en Islande. Plusieurs montagnes de la Bohême en sont couvertes. On en trouve près de Liegnitz. On fait mention de plusieurs montagnes de l'Allemagne pleines de colonnes de Basalte sur lesquelles sont situés des châteaux & des villages : tels sont le château de Stolpenstein dont on a parlé, celui de Greiffenstein en Silésie, (1) le village de Cotta près de Berggieshü-

(1) Boot, *ibid.* p. 247. Brückmann, *Magnal. De*
Part. 2 p. 774.

hübel en Saxe. (1) On rendra compte bientôt de quelques autres endroits particuliers dans lesquels on trouve le Basalte.

De quelle manière se sont formées ces grandes colonnes anguleuses de Basalte? Les Naturalistes soutiennent sur ce phénomène deux opinions différentes. Les uns disent qu'elles ne doivent point leur formation aux loix ordinaires que suit la nature dans la cristallisation de tous les autres corps, mais au feu des volcans. Les autres veulent qu'elles ne se soient pas autrement formées que tous les autres cristaux, par le moyen d'un fluide; de sorte que s'il étoit permis de comparer les grandes choses aux petites, on pourroit dire que ces derniers regardent une montagne dont l'intérieur est plein de Basalte en colonnes, comme un corps caverneux rempli de cristallisations.

Y 4

La

(1) Helck, *Einige zur Naturhistorie gehörig, Nachrichten von dem Sächsischen Bergstädtigen Berggishübel*; dans le *Magazin de Hambourg* Tom. 12 pag. 293.

La première de ces opinions paroît jusqu'ici escortée d'observations qui semblent la confirmer. Henckel a été un des premiers à s'apercevoir de la formation extraordinaire du Basalte, & à refuser de le mettre au nombre des autres crystallisations ordinaires. (1) Mr. Desmarets a proposé de nos jours le Basalte comme une cristallisation qui s'est formée dans une fluide ignée, d'une masse de substances mises en fusion par le feu des Volcans. Il fit part de cette observation à l'Académie des sciences de Paris, devant la quelle il lut en 1765 un Mémoire qui y étoit relatif. Il y faisoit mention du Basalte en colonnes qu'on trouve dans les montagnes de l'Auvergne, au milieu d'autres Laves, dans des endroits où il y avoit eu autrefois des Volcans. Mr. Montet confirma l'année suivante, cette observation par le Basalte en colonnes hexagones de 10 à 14 pieds de longueur qu'on trouve dans les montagnes appelées *Caussé de Bessan*, & de *St. Tibery* dans le Bas-

Lan-

(1) Orig. des Pierres, de la Traduct. Franç. pag. 448.

Languedoc, où l'on apperçoit visiblement les vestiges d'un ancien Volcan qui s'est éteint. (1) Selon ces observations, la forme prismatique & angulaire du Basalte, ne seroit pas due à une opération spontanée, & ordinaire de la nature, mais à la violence du feu d'un Volcan : ce seroit une Lave de figure déterminée qui se seroit cristallisée en refroidissant : ce seroit le feu qui auroit produit ces cristaux, & non l'eau. Ainsi d'après ces mêmes observations, partout où l'on trouve des colonnes de Basalte, l'on doit rencontrer d'autres productions de Volcans.

Cette observation réitérée, & vérifiée dans différents endroits, donne du poids à ce sentiment. Dans la Seigneurie de Riedesel, située entre l'Abbaye de Fulde, le Comté d'Isenbourg, & le Landgraviat de Hesse, on trouve plusieurs productions de Volcans, & à une petite distan-

Y 5

cc

(1) *Mém. de l'Acad. des sc. de Paris. Année 1760;* où l'on trouve un Mémoire de Mr. Montet, sur un grand nombre de Volcans éteints qu'on trouve dans le Bas-Languedoc. pag. 466.

ce de ces productions; & de la Ville de Lauterbach, quantité de colonnes basaltiques à 4, à 5, & à 6 pans, sur une Colline appelée *Billstein*. Mr. Ritter nous a donné la description de ce Basalte, & la gravure de cette Colline. (1) Il ne paroîtra pas étonnant qu'il y ait eu autrefois des Volcans dans cette contrée de l'Allemagne, si l'on fait attention qu'en suivant la partie occidentale de cette Seigneurie de Riedesfel, & en traversant la Weteravie, on trouve quantité de Bains, & d'Eaux minérales, comme à Schwalbach, à Wisbad, à Schlangenbad, à Seltzers, à Fachingen, à Ems &c. C'est une preuve qu'il y a en abondance des matières minérales & sulphureuses qui circulent dans l'intérieur de ces montagnes. Dans cette étendue de pays jusqu'aux bords du Rhin on rencontre quelquefois du Basalte en colonnes. Il y en a près de Büdingen; & on ne doute pas qu'il ne s'en trouve encore dans d'autres endroits, ou peu obser-

(1) *Acta Physico-Medica Acad. Caesar. Natur. Curios.* 1754 Tom. X. in append. p. 121 & suiv. & Tab. I. append.

observés, ou dont on n'a pas encore fait mention.

Si en suivant la même route, on descend le Rhin, on trouvera du Basalte en colonnes dans des montagnes situées à la gauche de ce fleuve: tel est celui que j'ai vu à Fornich, & près d'Oberwinter, entre Andernach & Bonn. Il sert encore de preuve à l'opinion de ceux qui veulent que ces colonnes soient l'effet d'un feu souterrain, puisqu'on le trouve au milieu de plusieurs Laves, & dans le voisinage d'autres productions de Volcans. (1)

Dans les montagnes du Habichtswald près de Cassel, on trouve des Laves, & du Basalte en colonnes, dont Mr. Raspe a donné la description. (2)

Mr. Banks & Solander visitèrent pendant leurs voyages la petite Isle de *Staffa*, l'une des occi-

(1) Voy. ci-dessus pag. 332.

(2) *Beytrag zur allerältesten, und natürlichen Historie von Hessen, oder Beschreibung des Habichtswaldes. 1774.*

occidentales de l'Ecoffe. L'intérieur de la terre de cette Isle est formé d'un amas de Basalte articulé, en colonnes perpendiculaires à l'horizon, qui se trouvent entre deux couches de tuf. Ces couches, dont la supérieure peut avoir environ 60 pieds de hauteur, ont été manifestement produites par un Volcan. Ces colonnes, articulées comme celles d'Irlande, mais plus grandes, sont à 3, à 4, 5, 6, 7, & 9 pans: on n'a point trouvé qu'il y en ait à 8. Elles ont depuis 60, jusqu'à 70 pieds de hauteur, & 2 pieds jusqu'à 4 & demi de diamètre. L'Isle entière semble avoit été formée par un Volcan.

Une particularité qui semble mériter de l'attention, c'est que vers la partie qui est au Sud-Est de cette petite Isle, ces colonnes de Basalte sont horizontalement couchées l'une sur l'autre, & qu'au lieu d'être droites, elles sont torfes, & imitent par cette figure les vagues de la mer. Nous savons que la Lave sans forme retient quelquefois aussi cette figure ondée à sa surface extérieure, comme un effet de la maniere dont elle couloit lorsqu'elle étoit fluide. Mais les
join-

jointures de ces colonnes torfes font presque effacées, & on diroit que les colonnes mêmes ont été à demi refondues. Peut-être ont-elles été ainsi naturellement formées dans cette situation, & avec ces imperfections; peut-être ayant été d'abord formées comme toutes les autres, ont-elles pris cette situation, & cette nouvelle forme par l'effet d'un nouveau feu, postérieur à leur première formation.

Il y a plusieurs Grottes dans cette Isle qui sont toutes ouvertes vers la mer. Celle qui est appelée *No-Tion* est surprenante. Une vaste ouverture de 107 pieds de hauteur, & de 57 de largeur, qui éclaire toute cette Grotte, en fait l'entrée. Elle s'enfonce sous le terrain de l'Isle l'espace de 371 pieds, & devient toujours plus étroite & plus basse, de sorte qu'elle n'a dans son fond que 23 pieds de largeur, & 74 de hauteur. La mer arrose le sol de cette Grotte à la hauteur de 9 pieds jusqu'à 15; & tous les Vaisseaux qui ne demandent pas plus de 9 pieds d'eau, y peuvent entrer. Le pourtour de cette magnifique Caverne est orné d'une
grande

grande colonne de Basalte. Des sections régulières de ces colonnes, qui s'élèvent au dessus de l'eau, forment un petit chemin latéral, par le quel on peut aller, en guise de trottoir, tout autour de la Grotte. Son plat fond est voûté; son sol est égal & uni; & l'un & l'autre ont été formés par des sections égales de colonnes de Basalte dont cette Caverne étoit autrefois remplie: de cette manière ce sol paroît avoir été pavé.

L'examen que Mrs. *Banks* & *Solander* avoient fait de ce Basalte, aussi bien que de celui d'Irlande, les portoit à croire que cette pierre pourroit bien être une Lave formée de Granites fondus jusqu'à un certain degré. Mais sa forme particulière, & la régularité de ses jointures les rendoient incertains sur la solidité de cette idée. Cette incertitude s'évanouit lorsqu'ils arrivèrent en Islande. Ils y virent quantité de colonnades de Basalte pareilles à celles d'Irlande, dont quelques unes avoient été même formées par la Lave sortie depuis peu du sein de ces montagnes, circonstance remarquable qui paroît décider la question de l'origine du Basalte.

L'Isle

L'Isle d'Islande est composée d'une vaste masse de Lave. Il y a plus de 40 montagnes qui vomissent du feu. La fumée du Mont *Hecla* sort par des ouvertures, ou cheminées formées à travers la neige. Ces Savants Anglois ont peut-être été les premiers qui soient montés jusqu'au sommet de cette montagne, l'un des plus célèbres Volcans de cette Isle. (1)

Le *Liebfensteinberg*, appelé *Platte*, près d'Egra, est extérieurement couvert de colonnes basaltiques couchées les unes sur les autres, dont on se sert pour paver les rues de cette Ville. Dans le voisinage de cette montagne Mr. le Comte de *Kinsky* en a découverte une autre appelée *Kammerberg* qui étoit autrefois un Volcan. (2)

Mr.

(1) Voyez toutes ces particularités dans une Lettre de Lord Hervey écrite à Mr. l'Abbé Fortis en date du 29 Avril 1773. Elle est insérée dans le *Giornale d'Italia Spettante alla scienza naturale* ; cahier du 3 Juillet 1773 No. I.

(2) Voy. *Schreiben des Herrn Ignaz von Born &c. an Herrn Franz Grafen von Kinsky &c. über ein*
nen

Mr. *Ferber* a observé en Italie le Basalte au milieu des productions des Volcans, sur plusieurs montagnes du Vicentin, du Veronais, du Padouan, & sur une montagne près du Lac de Bolzène. (1)

Toutes ces observations nous apprennent, que le Basalte en colonnes pourroit bien être redevable de son origine au feu de Volcans; opinion qui paroît devenir tous les jours plus fondée, & qui recevra un plus grand poids lorsqu'on aura encore plus généralement observé, que par tout où l'on trouve des colonnes de Basalte, il y a d'autres Laves, & des traces d'anciens Volcans qui se sont éteints.

Ces colonnes, selon les différents Pays, varient dans leur diamètre, dans leur longueur, & dans le nombre & dans la régularité de leurs pans

nen ausgebranten Vulkan bey der Stadt Eger in Böhmen. Prag. 1773.

(1) *Briefe aus Wülschland über natürliche Merkwürdigkeiten dieses Landes. Prag. 1773. pag. 64 & suiv. 170, 281 & suiv.*

pans. Elles sont droites, & d'un seul morceau; (1) ou droites & composées de différentes articulations; (2) ou torfes & courbées de différentes manières. (3) Il y en a du diamètre de 5 pouces jusqu'à 4 pieds & demi; de la longueur de 2, ou 3 pieds jusqu'à 70; & depuis 3 pans jusqu'à 9 de largeur inégale. La figure du sommet de ces colonnes est ou diédre, ou triédre, (4) ou tronquée plane & lisse, (5) ou tronquée lisse & transversalement taillée. (6)

A l'opinion qui fait des colonnes de Basalte une cristallisation qui s'est formée par l'action d'un fluide ignée, est opposée celle qui fait naître ces colonnes au milieu d'un fluide aqueux & tran-

(1) La plupart des colonnes basaltiques.

(2) *Pavé de Geants* en Irlande; Staffa en Ecosse; près du Mont-d'or en Auvergne.

(3) Staffa en Ecosse.

(4) *Essai de Cristallographie* par Mr. de Romé Dèlisle. 1772 pag. 246 & 249.

(5) Ferber, *Briefe* &c. pag. 282.

(6) Ferber, *ibid.* pag. 286.

tranquille, de la même manière que tous les autres cristaux. Mr. Zimmermann a été le premier à embrasser ce sentiment, & à refuter Henkel (1) qui étoit d'un avis contraire, quoiqu'il ne se doutât point que cette cristallisation fût une production de Volcans. Plusieurs Naturalistes adhérèrent ensuite au sentiment de Mr. Zimmermann. C'est surtout Mr. Guettard, l'un des plus célèbres Naturalistes de notre siècle, qui lui a donné le plus de poids, & le plus d'étendue, dans un Mémoire particulier qu'il a publié *sur le Basalte des Anciens & des Modernes*. (2) Il dit qu'il est difficile de prouver, comment un agent aussi violent que le feu des Volcans, qui ne semble propre qu'à détruire & à défigurer les corps, puisse en produire des réguliers; que les colonnes de Basalte qui
se

(1) Dans les Remarques qu'il a mises à l'ouvrage de Henkel, qui a pour titre *de l'Origine des Pierres*. Traduct. Franc. pag. 448.

(2) *Mémoires sur différentes parties de la Physique de l'Histoire Naturelle, des sciences, & des Arts &c.* par Mr. Guettard, Paris 1774. Tom. 2, p. 226,

se trouvent dans l'intérieur des montagnes, au milieu d'autres Laves, & d'autres vestiges qui font supposer des Volcans qui se sont éteints, étoient déjà formées par des dépôts tranquilles, avant que ces montagnes devinssent des Volcans; qu'il faut pour que des corps puissent se cristalliser, qu'ils se trouvent dans un milieu tranquille & fluide, 'ce qu'on ne peut pas supposer au milieu du feu le plus violent, dans une masse enflammée de Lave; que le refroidissement de cette matière enflammée surtout à l'air libre, comme cela arrive dans les éruptions des Volcans, ne peut occasionner tout au plus que des gersures irrégulières dans la masse qui se refroidit; que dans différents échantillons de Basalte qu'il a examinés, même à la loupe, il n'a remarqué aucun de ces accidents qui caractérisent les Laves, & aux quels on eût pû reconnoître que ce Basalte étoit une production de Volcans; qu'il a trouvé plutôt que c'étoit une pierre dont la nature approchoit de celle du quarz. (1)

Z 2

Les

(1) Il seroit impossible de rapporter, sans trop s'étendre, toutes les raisons que Mr. Guettard

Les articulations dont sont coupées les colonnes du Basalte d'Irlande, comme autant d'intersections, ne sont nullement regardées par Mr. Guettard comme constituant une différence essentielle qui fasse de ces colonnes articulées une espèce de Basalte qui diffère de celle dont les colonnes sont d'un seul fût. Ces articulations ne sont autre chose, selon ce Naturaliste, qu'un accident & un hazard; (1) & ces colonnes articulées ne se sont ainsi formées que parceque la cristallisation s'est faite par dépôts successifs en différents temps; de sorte que chaque articulation marque un dépôt. Voici l'explication qu'il donne de la manière dont ces jointures ont pû prendre leur forme à leurs surfaces horizontales, tant supérieures qu'inférieures. (2) Une convexité sur laquelle se forme le bout inférieur de la première articulation, qui sera par conséquent concave à ce bout, repoussant la matière qui se dépose pour
for-

allègue pour établir son sentiment, & qu'il faut lire dans son *Mémoire*.

(1) Voy. son *Mém.* pag. 255.

(2) Voy. son *Mém.* pag. 250. 251.

former cette première articulation, oblige le bout supérieur à être convexe. Mais il arrive quelquefois dans les colonnes articulées de Basalte, que ce bout supérieur est aussi concave; c'est, dit le même Naturaliste, que le moule du bout inférieur n'a pas été assez considérable pour repousser la matière qui se déposoit, de sorte que le bout supérieur en s'affaissant, est devenu aussi concave &c. S'il m'étoit permis de faire quelques reflexions sur le sentiment d'un Naturaliste si accrédité, j'oserois dire qu'on donne peut-être dans ce cas trop d'étendue à cette explication. Ne pourroit-on pas la regarder comme un peu trop arbitraire, en ce qu'on l'acommode plutôt à ce qui arrive de fait, qu'on n'applique ce qui arrive de fait aux loix constantes de la cristallisation? En admettant que la forme de la base sur laquelle s'élève un cristal, puisse causer des irrégularités dans la figure de la pyramide de ce cristal, peut-on étendre les effets de cette circonstance accidentelle, jusqu'à admettre que cette pyramide puisse prendre une forme totalement différente de celle qui lui est naturellement pro-

pre, & devenir ou coneave, ou convexe, ou à facettes? Selon les loix de la cristallifation, la figure essentielle de la pyramide d'un cristal ne paroît pas tenir si arbitrairement à la forme de la base de ce cristal. On observe plutôt que la figure de cette pyramide dépend plus constamment d'une propriété intrinsèque de la matière cristalline & de la figure de ses molécules intégrantes, d'après les quelles chaque dépôt doit faire un cristal de sa nature, déterminée par la forme du prisme & de la pyramide. Comment ce qui arrive dans la cristallifation du Basalte, n'arriveroit-il jamais dans cette foule de cristallifations moins volumineuses que nous offre d'ailleurs la nature? Pourquoi ne trouverions nous pas de petits cristaux articulés? Pourquoi leurs pyramides ne varieroient-elles jamais d'une manière essentielle, suivant leurs bases?

Mais tandis que Mr. Guettard tâche de prouver que d'une matière enflammée & en fusion il ne peut en naître de corps réguliers & cristallisés, Mr. Wallerius démontre dans sa *Chy-*

mié

mie Physique qu'il se forme des cristaux, non seulement par voye de précipitation, mais aussi dans le feu, soit qu'ils résultent de la substance même qui se trouve en fusion, soit qu'ils prennent naissance de sa volatilisation & de sa sublimation. (1) Mr. Ferber qui a suivi cette opinion, a observé en effet que la plupart des Laves noires & solides des Volcans d'Italie, sont farcies d'une quantité prodigieuse de petits cristaux de Schoerl, surtout blancs, ronds, polygones, de la forme des grenats; & qu'on trouve même quelquefois de ces cristaux au milieu des Pierres-ponces. Il remarque qu'il est impossible que ces cristaux aient été arrachés tout formés des l'intérieur des montagnes qui vomissent des matières enflammées, parce qu'on ne trouve nulle part l'exemple d'une roche ainsi

Z 4

far-

(1) Waller. Chem. Phys. Part. I. Stockolmiae 1760. *Nos vero ab experientia jam convicti, Crystallus, seu figuras determinatas corporum solidorum, non praecipitationibus solum, verum etiam & fusionibus, & sublimationibus produci, nostram superstruere conabimur Theoriam in sequentibus.*

farcie de petits cristaux, & qu'on ne comprendroit pas pourquoi ils n'auroient pas été détruits par l'action violente du feu des Volcans, lorsqu'ils auroient été rejettés sur la surface extérieure de la terre. Il en conclut qu'il faut nécessairement les regarder comme formés au milieu de la Lave dans le temps qu'elle étoit en fusion, & dans le temps qu'elle se refroidissoit; que rien n'est plus possible que des cristallisations *ignées*; qu'il faut même que la Lave ait une tendance naturelle à la cristallisation; & que les colonnes de Basalte se sont en grande partie formées de cette manière. (1) Ce sentiment est opposé à celui de Mr. Guettard.

Cependant on a souvent remarqué que les productions des Volcans renferment quelquefois des substances qui ne paroissent point avoir éprouvé l'action du feu. Cette circonstance s'est manifestée à Mr. Ferber dans le Basalte même. Il a quelquefois observé dans son mélange des grains

(1) Ferbers *Briefe* &c. p. 64. 65. p. 167. jusqu'à 172. p. 216. 217. & p. 282. 283.

grains épars de quartz, de Feldspat, & de Glimmer, ou du Granite naturel par bandes & par fascies qui formoient avec le Basalte un corps continu. (1) Cet incident qui ne favorise point l'opinion de l'origine de cette pierre par le feu des Volcans, a forcé Mr. Ferber à admettre encore un Basalte qui doit son origine à l'eau. (2)

De cette variété d'observations, & de cette contrariété d'opinions, nous pouvons raisonnablement conclure que nous avons encore besoin d'éclaircissements plus précis sur l'origine & la formation du Basalte en colonnes. Ce que Mr. Guettard dit, dans le Mémoire que nous avons cité, qu'on peut trouver encore dans d'autres pierres en grande masse l'exemple de grandes cristallisations formées par voye humide, & par l'évaporation tranquille des eaux, mérite quelqu'attention. Il dit que les ardoises & les schistes ont une espèce de régularité dans leur

Z 5

figu-

(1) *Ibid.* p. 272. 273. No. 4. & 5.

(2) *Ibid.* p. 65. & 274.

figure; qu'ils se forment communément dans les premières couches en morceaux qui affectent une figure trapéze quarrée, ou à plusieurs pans. Il auroit pu ajouter que la pierre fableuse de la *Golfolina*, & de *Fiesole* dans la Toscane, dont parle Mr. Targioni-Tozzetti, se forme dans ses couches en grands morceaux paralléli pipèdes, tous de la même hauteur. (1) Ces figures régulières de pierres, formées par couches dans l'intérieur des montagnes sont-elles autre chose que de grandes cristallisations? Toutefois je pense que pour exclure la formation des colonnes de Basalte par le fluide ignée, il faudroit s'assurer qu'il y a des montagnes qui renferment de ces colonnes, sans qu'on trouve dans leur voisinage aucune trace de Volean. D'ailleurs, si nous devons ajouter entièrement foi à ce que Mr. *Banks* & *Solander* nous racontent de l'Islande, (2) on ne pourroit presque pas douter que le Basalte en colonnes ne soit

(1) *Relazioni d'alcuni viaggi &c.* Sec. Edit. T. I. p. 17. 18. & 21.

(2) Voy. ci-dessus p. 351.

soit une cristallisation formée par le feu des Volcans. On comprendroit que la nature ne forme pas alors de plein gré cette espèce de cristallisation ; mais qu'elle se voit forcée à agir d'après une violence externe , d'après un assemblage fortuit , & des combinaisons peu ordinaires de différentes substances mises en fusion par un feu souterrain , qui détermine ces substances à prendre cette forme. De là peuvent prendre naissance de nouveaux mixtes qu'on chercheroit inutilement ailleurs que dans le voisinage des Volcans.

Cette pierre en colonnes que les Naturalistes modernes appellent *Basalte* , est-elle la même pierre que celle à la quelle les Anciens ont donné le même nom ? Nous n'en avons aucun témoignage formel. Mais nous voyons qu'à Rome , dans ses environs , & dans d'autres parties de l'Italie , il y a différentes statues antiques de pierre noire & dure , qui ressemble parfaitement à celle dont sont composées nos colonnes de Basalte , & qui porte , comme celles-ci , les mêmes caractères d'une production de Volcan.

Des

Des habiles Naturalistes les ont comparées l'une à l'autre. On donne de nos jours le nom de *Basalte* à la pierre dont sont formées ces statues antiques; mais on ne sauroit justifier cette dénomination par aucun passage d'Auteurs anciens, qui nous désignent quelques unes de ces mêmes statues par le même nom.

Pour savoir si le Basalte des anciens étoit la même pierre que celle qui porte le même nom chez les Modernes, il a donc fallu avoir recours aux *interprétations* de quelques Ecrivains de l'antiquité. Parmi ces Ecrivains on en compte particulièrement deux, dont l'un semble avoir désigné le Basalte sans le nommer, c'est *Strabon*; l'autre l'a nommé sans le décrire c'est *Pline*. Mr. *Guettard*, guidé par *Agricola*, a remarqué dans *Strabon* un passage qui semble ne pouvoir indiquer d'autre pierre que celle à la quelle les Modernes ont donné le nom de Basalte. (1) Voici comment *Strabon* s'exprime, en parlant de l'Egypte „*Nous allâmes de Syene à Phylas par une*

(1) Voy. son. *Mém.* pag. 232.

une voiture, nous traversâmes une plaine très-unie, longue de cent stades. Presque pendant toute la route on voyoit de part & d'autre, dans plusieurs endroits, des pierres en guise d'Hermès. Ces pierres sont dures, rondes, polies, presque sphériques, de la même nature que la pierre dure & noire dont on fait des mortiers. Ces pierres étoient composées de plusieurs autres pierres posées les unes sur les autres; quelques unes étoient renversées. La plus grande de ces pierres n'avoit pas moins de douze pieds de diamètre, & toutes avoient plus de la moitié de cette largeur. „ (1) Agricola.

&

(1) Nos Philoſyena plaſtro veſti ſumus, per campum valde planum, centum ſtadiorum itinere. Per totam ſerè viam videre erat, utrinque multis in locis, in morem Mercurialium tumulorum qui viis apponi ſolent, petram arduam, rotundam, politam, propemodum ſphaericam, è nigro ac duro lapide, ex quo mortaria fiunt, majori ſaxo impoſitam, ac rurſum ſuper ea aliam, nonnullae per ſeſe jacebant: earum maxima erat non minore 12 pedum diametro, atque omnes majores quam hujus dimidium. Strab. Rev. Geograph. Lib. 17. de la traduction de Caſaubon. Paris 1620. pag. 818.

& Mr. Guettard semblent avoir raison de conjecturer que ces pierres particulières, répandues entre Syene & Philos, dont parle ici *Strabon*, n'ont pû être que du Basalte en colonnes, tel qu'on en voit de nos jours en Misnie, & en Irlande. En effet à quelle autre substance du Règne minéral pourroit-on mieux appliquer la description que fait *Strabon* de ces pierres? Cet Écrivain, suivant cette conjecture bien fondée, auroit été par conséquent le premier à désigner le Basalte, sans le nommer. *Pline*, après *Strabon*, à nommé le Basalte par son propre nom; mais il s'est borné à dire, que *c'étoit une pierre qui avoit la couleur & la dureté du Fer, que les Egyptiens la tiroient de l'Ethiopie*, & il nous fait entendre qu'on la trouvoit en morceaux plus ou moins grands. (1) Je crois qu'on pourroit regarder ce passage de *Pline*, comme servant de confirmation & de supplément à celui de *Strabon*. L'un & l'autre parlent d'une pierre noire & dure. *Strabon* a vû cette pierre particulière sur les confins de l'Ethiopie du côté de l'Egypte;

Pline

(1) *Plin.* Lib. 36. c. 7.

Plin parle d'une pierre qu'on trouvoit dans le même endroit. Le premier nous apprend qu'elle étoit en grandes colonnes naturelles d'un diamètre différent; le second dit qu'on la trouvoit en morceaux plus ou moins grands: circonstance qui nous rappelant, dans l'un & dans l'autre cas, l'idée des pierres qui se forment en grandes masses figurées, ne nous laisse guères voir dans cette description d'autre substance que le Basalte en colonnes de nos jours. Enfin, si l'un ne donne point de nom à cette pierre, l'autre nous dit qu'on l'appelloit *Basalte*. Il résulte de ces deux passages combinés que l'affertion de Mr. *Guettard*, par la quelle il établit que la pierre à la quelle les Anciens ont donné le nom de Basalte, étoit de la même espèce que celle que les Modernes ont appelée de ce nom, paroît très fondée.

Nous savons que les Anciens faisoient usage de certaines pierres qui avoient été des substances fondues par le feu des Volcans. Ils se servoient surtout de ces sortes de *Laves*, pour en faire des meules à moudre le grain. Nous avons déjà

jà allégué plus haut, (1) à ce sujet, l'autorité de Strabon. Encore de nos jours à Nieder-Mennich, on se sert comme nous l'avons déjà dit, d'une espèce de Lave pour en faire des meules. Mais que les Anciens se soient servis de colonnes mêmes de Basalte pour faire de pareilles meules, comme le dit Mr. Ferber des colonies de Basalte qu'on trouve près de Bolzène, (2) c'est une assertion qui est destituée de preuves. Pline qu'il cite pour confirmer ce qu'il avance, ne s'exprime que vaguement à ce sujet. Ce Naturaliste de l'antiquité dit uniquement, qu'au rapport de Varron on avoit trouvé à Bolzène les meules versatiles, ou à la main. (3) Il n'est nullement question dans ce Chapitre de l'Ouvrage de Pline de colonnes de Basalte; l'on n'y spécifie seulement pas que ces meules aient été faites d'une Lave, ce qu'on pourroit tout au plus conjecturer, puisqu'il y a de la Lave près de

(1) Voy. ci-dessus pag. 307.

(2) Ferber, Briefe &c. pag. 283.

(3) Pline, Lib. 36. cap. 18. Idem (Varro tradit) molas versatiles Volsiniis inventas.

de Bolzène', & que Mr. Targioni-Tozzetti dans ses *Relazioni di alcuni viaggi &c.* nous dit, en parlant de Radicofani & de Bolzène, qu'on y a trouvé un morceau de meule de Moulin faite d'une scorie de Volcans. Admettre que Pline ait dit qu'on faisoit des meules avec des colonnes de Basalte qui sont encore près de Bolzène, ce seroit nous mettre sous les yeux la véritable pierre à la quelle les Anciens ont donné le nom de Basalte, sur le quel il auroit été inutile que d'habiles Naturalistes eussent fait des recherches, puisque ce seul passage de Pline auroit décidé la question.

Les anciens ont fait encore mention d'une pierre appelée *Basanite*, que la plupart des Lithographes modernes ont regardée comme la même pierre que le *Basalte*. Mais les passages dans les quels Pline parle du *Basanite*, sont si peu circonstanciés, qu'on ne sauroit en déduire la moindre preuve en faveur de cette opinion. Dans l'un de ces passages, ce Naturaliste parle simplement du *Basanite*, comme d'une pierre dont on faisoit de petites roues aux quelles on

pouvoit effayer une des espèces d'Hématite qui donnoit à cet essai un suc couleur de sang. (1) Dans un autre il nous apprend, qu'il ne se détachoit rien de cette pierre, & qu'on s'en servoit pour en faire des mortiers. (2)

Agricola rapporte que *Pindare*, *Sophocle*, *Antiphone*, & *Théognide* donnèrent le nom de *Bafanos* à la Pierre de touche, (3) que *Pline* nous dit, avoir été appelée *Cotricula*, & par quelques uns *Lapis Lydius* & par d'autres *Lapis Heraclius*. (4) Presque tous les Auteurs

(1) *Plin. Lib. 36. cap. 20. Experimentum ejus (Haematitae) esse in cote ex lapide Bafanite, reddere enim succum sanguineum &c.*

(2) *Idem Lib. 36. cap. 22. Tertium ex chalazio Chrysitén. (vocant) Medici autem & Bafaniten; hic enim nihil ex sese remittit.*

(3) *De Nat. rer. foss. lib. 5. p. 272. Edit. cit.*

(4) *Plin. Lib. 33. cap. 8. Auri, argentine mentionem comitatur Lapis quem coticulam appellant, quon-*

teurs de nos jours s'accordent à dire que le *Basanite*, & le *Basanus* des Anciens étoient la même pierre. On dérive ces deux noms du Grec *basanizo*, (*exploꝛo*) *j'examine*. Je crois qu'il vaudroit mieux convenir que par ces deux noms on a entendu anciennement des pierres, dont on pouvoit se servir pour faire certains essais, quoique différentes d'ailleurs entr'elles par d'autres propriétés, sans s'astreindre à affirmer que ces deux noms indiquoient une seule pierre de la même nature. Les Anciens n'avoient pas une Pierre *de touche* ainsi proprement appelée, & la seule de sa nature. Nous voyons par l'ouvrage de *Theophraste* qu'il y avoit plusieurs pierres dont on se servoit pour éprouver les métaux. (1) Mais d'un autre côté faisons une observation. Il seroit particulier que *Pline*, en rendant compte de la *Nature des Métaux*,

A a 2

dans

quondam non solitus inveniri risi in flumine Tmolo, ut Autor est Theophrastus; nunc vero passim; quem alii Heraclium, alii Lydium vocant.

(1) De Lapidibus §. 78, 79. 80.

dans le Livre 33 de son Ouvrage, eût trouvé fort naturel d'y parler de la Pierre *de touche*, lorsqu'il fit mention de l'Or, & de l'Argent; & que dans le Livre 36 où il parla exprès de la *Nature des Pierres*, en y nommant le *Basanite*, n'eût pas rappelé l'usage de cette pierre dans l'essai de l'Or, supposé qu'il l'eut regardée comme la même pierre que celle *de touche*.

Suivant ces opinions le *Basalte*, le *Basanite*, & le *Basanus*, ou Pierre *de touche* des Anciens, auroient été la même pierre. Mais cela me paroît totalement dénué de preuves. Les témoignages qui nous restent de l'Antiquité sur le caractère des pierres qui ont porté ces noms, sont si foibles, & la connoissance des substances du Règne minéral par leurs descriptions est si difficile, qu'on ne sauroit rien affirmer de positif à ce sujet. Dès que pour vérifier une opinion, il faut interpréter les Auteurs anciens, toute discussion devient incertaine. Nous avons de la peine à reconnoître les substances minérales, dont les Naturalistes modernes parlent dans leurs Ouvrages, quoiqu'ils nous en donnent quelque
foi.

fois des descriptions détaillées ; comment pourrions-nous nous promettre de deviner quelles ont été précisément les pierres, que les Anciens n'ont fait, pour ainsi dire, que nommer, & aux quelles ils ont donné des noms qui ne sont pas d'usage chez les modernes. Semblables recherches ne sont pas d'une grande utilité. L'Histoire Naturelle qui est fondée aujourd'hui sur les analyses chymiques, tient une toute autre marche que celle que suivoient les Anciens. Quoiqu'il en soit, j'observe que *Blasius Caryophilus* dans son savant Ouvrage sur les marbres des Anciens, a parle dans deux articles séparés de la Pierre de touche & du Basalte, comme si elles étoient des pierres différentes l'une de l'autre. (1) Mais le même Auteur ne me paroît nullement fondé à dire, que Plin ait appelé *Basanite*, la Pierre de touche.

Ce Basalte en grandes colonnes anguleuses, dont nous venons de parler, ne doit pas être

A a 3

con-

(1) De *Antiquis marmoribus* 1743. pag. 24.
& 37.

confondu avec une autre pierre à la quelle les Naturalistes ont donné le même nom, dont ont fait surtout mention les Minéralogistes Suédois & que j'appellerois volontiers *Basalte des mineurs*. Le premier est, comme nous venons de le voir, une cristallisation extraordinaire, d'une grandeur monstrueuse, qui paroît être redevable de son origine au feu des Volcans; le second rentre dans la classe des petites cristallisations, & se forme de la même manière que tous les autres cristaux ordinaires. Ainsi le Basalte en colonnes n'est pas le Basalte de *Linnaeus* que ce grand Naturaliste regarde comme une substance mitoyenne entre la Blende & le Grenat: (1) il n'est pas le Basalte de *Cronstedt*, substance dont les propriétés & les caractères conviendroient mal à une pierre qui peut servir de *Pierre de touche*: (2) il n'est pas le Basalte de *Carteusser* qui doit être une

Sme-

(1) Linné *Syst. Nat. per regna tria Naturae Edit. XII. reformata* 1768. Tom. 3. p. 95.

(2) *Versuch einer Mineralogie* 1770. §. 68. & 72.

Smeectite crySTALLISÉE, pierre grasse au toucher & luisante: (1) il n'est pas le Basalte de *Scopoli*, qui doit être ou à rayons, ou à écailles, ou sous la forme d'un Spath, ou prismatique enfermé dans une pierre filiceuse blanche: (2) il n'est pas le Basalte de *Wallérius* qui doit être une variété du Schoerl, & une pierre apyre, cristallisée en prismes d'un noir luisant: mais ce Mineralogiste paroît manquer en ce que de ce Schoerl, de ces cristaux d'un noir luisant, il en fait une Pierre de touche. (3)

Mon intention n'est point de parler ici de ce second Basalte; il m'entraineroit dans une

A a 4

discuf-

(1) *Elementa Mineralogiae* pag. 27. Les caractères du Genre dans le quel ce Mineralogiste place cette pierre, sont *lapis lubricus, nitidus* &c. pag. 25.

(2) *Einleitung zur Kenntnis und Gebrauch der Fossilien* 1769. pag. 25.

(3) *Mineralogie spec.* 144. No. 2.

discussion fort étendue; car on ne sauroit en parler sans faire mention du *Schoerl*, ou *Schirl*, ni nommer le *Schirl*, sans se trouver dans la nécessité de dire quelque chose du *Wolffram*. En consultant les Ouvrages des Minéralogistes sur les substances qui doivent porter ces noms, on y trouve une si grande variété d'opinions, qu'il est difficile de parvenir à s'en former des idées claires & précises. On nous dit quelquefois que le noms de *Basalte* & de *Schirl* designent la même production, & quelquefois on se sert séparément de ces deux noms pour nous décrire deux substances. On fait tantôt du *Schirl* & du *Wolffram* une même substance, tantôt on en fait mention dans deux articles séparés, comme si c'étoient deux corps différents. Enfin ce qui est *Schirl* pour un Auteur est *Basalte*, ou *Wolffram* pour l'autre. Cette confusion est augmentée par d'autres substances du Règne minéral qui paroissent avoir de l'affinité avec quelques unes de celles qu'on veut indiquer par ces noms, & dont on sauroit à peine les distinguer par des caractères extérieurs. Les noms de *Blende* & de *Manganaise* viennent jeter aussi quelque obscu.

obscurité dans l'examen de ces substances, & pour fixer quelles sont proprement celles qui doivent porter chacun de ces noms, il faut concilier les Auteurs, & entrer dans un détail particulier, qui n'est point fait pour trouver place dans cet Ouvrage.



CHAPITRE XXI.

Observation sur quelques Montagnes de Quartz dans le voisinage de Dersbach, entre Simmeren & Creuznach.

Du 16 **A**près avoir vu le Basalte en colonnes d'O-
au 19 *berminter*, je songeai à retourner directement
Juin. à Mannheim. Je repassai par Andernach, & je vins gagner de nouveau Coblenze. Je préférerais ici de prendre encore la route du *Hundsruck*, parceque je connoissois déjà celle que j'aurois pû prendre à mon retour par la droite du Rhin, & que d'ailleurs de nouvelles Observations m'auroient obligé à un délai, que les circonstances & mes arrangements ne me permettoient pas. D'un autre côté, comme je ne pouvois dans ce retour que traverser un Pays sans m'arrêter, je choisis de jeter un coup d'oeil sur une petite étendue de Terres Palatines que je ne connoissois pas, dans les Bailliages

de Simmeren & de Creutznach, plutôt que sur des Terres d'un autre Pays.

De Coblence je revins à Oehr, d'où je pris ma route par Eppich, Laupach & Simmeren. Les montagnes d'ardoise avec un toit de quartz m'accompagnèrent presque toujours dans cet espace de terrain. Cette ardoise est toujours de la nature de celles qui s'écaillent & qui se décomposent à l'air. Le quartz qui recouvre ces montagnes ou qui est mêlé avec l'ardoise même, est employé dans quelques endroits à raccommoder la chaussée qui commence trois heures avant que d'arriver à Simmeren, & qui conduit à cette Ville. C'est le premier chemin commode qu'on rencontre depuis Coblence.

Je ne m'arrêtai à Simmeren, que pour aller voir les tombeaux des Ducs de l'ancienne *Branch de Simmeren*, érigés dans l'Eglise Paroissiale de cette Ville, dans un petit endroit à côté du Choeur, qui sert aujourd'hui d'Eglise aux Catholiques, la nef de cette Eglise appartenant aux Réformés. Ceux de ces Princes, dont les monuments

numents sont remarquables, décedèrent au XVI Siècle. Jeanne de Nassau-Saarbrücken, femme de Jean 1^{er}. Duc de Simmeren; Jean second avec ses deux femmes, Béatrix de la maison de Bade, & Marie Jacobine Comtesse d'Oettingen; Richard avec sa femme Juliane Comtesse de Wid, y ont leur sépulture ornée de longues inscriptions, & de leurs figures sculptées la plupart en une substance que je regardai d'abord comme une pierre sableuse grise. Le tombeau de Richard, mort en 1598, me paroissoit surtout remarquable par une base qui porte sept Bas-reliefs en petites figures formées de la même substance grise pierreuse dont je parle. Le grain généralement uni & fin de cette substance, & le travail délicat dont elle avoit été particulièrement susceptible dans l'exécution de ces Bas-reliefs, me firent douter qu'elle fût une véritable pierre sableuse. J'en cherchai des informations plus particulières. Toutes les montagnes des environs de Simmeren, à plusieurs Lieues à la ronde, sont composées de schiste. L'Artiste qui a fait ce Monument, nous est inconnu. A la fin, quelques petits débris de ce Monument

que

que j'eus occasion d'examiner, me parurent une argille cuite. Mr. Steimig, Médecin de ce Bailliage, à qui je communiquai mon doute, confirma mon opinion. Il mit dans le feu un petit morceau de cette substance, qui prit la couleur, & la consistance d'une brique. Au reste je n'affirmerai point, que même la grande statue de Richard soit également de terre cuite : elle est placée à quelque élévation de terre, & il faudroit pouvoir l'examiner de plus près.

De *Simmeren* à *Argenthal*, ce qui fait l'espace d'une heure & demie, je vis encore des montagnes d'ardoise. Je traversai le *Sobwald*. A une demi heure environ au delà d'*Argenthal*, la chaussée du territoire de *Simmeren* finit. Le chemin devient alors pierreux & fatigant. On se trouve bientôt au pied d'une haute montagne, qu'il faut franchir. Toute cette montagne jusqu'au sommet, & du sommet jusqu'à son bas, par le revers, où est situé l'endroit appelé *Derrebach*, qui est environ à moitié chemin entre *Simmeren* & *Creutznach*, toute cette montagne, dis-je, est couverte d'une pierre
quartz.

quartzeuse, très-dure, grise, quelquefois rougeâtre ou brunâtre, souvent mêlée de petits cristaux quartzeux, & qui sur la surface extérieure de la terre étoit en blocs, plus ou moins grands, de forme irrégulière. J'observai cependant que dans l'intérieur de la montagne, cette pierre étoit par banes continus, comme je pus le voir dans un endroit où on étoit occupé à l'enlever & à la casser, pour s'en servir à raccommoder la chaussée de Simmeren. Ce chemin pierreux à commencer depuis la fin de la chaussée, & en traversant cette montagne jusqu'à *Derrebach*, dure l'espace environ d'une heure & demie.

Quoique cette quantité de pierre quartzeuse dût naturellement me faire croire qu'il s'agissoit ici d'une montagne composée entièrement de quartz; cependant, ayant souvent remarqué dans ce canton que les montagnes d'ardoise avoient du quartz pour toit, je soupçonnai qu'il pourroit y avoir aussi de l'ardoise sous le quartz de cette montagne. Cette idée réveilla mon attention; & lorsque je fus arrivé au bas de cette

mon-

montagne, je vis près de *Derrebach*, par le talu du fossé du grand chemin, que la terre y étoit remplie d'ardoise. Il me falloit vérifier cette observation. Au delà de *Derrebach* on trouve encore une haute montagne à passer. Je n'eus pas plutôt commencé à la monter, que les blocs de pierre quartzeuse recommencèrent; elle en étoit semée jusqu'au sommet, & du sommet jusqu'au fond, l'espace encore d'une heure & demie, ou environ. Arrivé dans cette partie basse, je redoublai mon attention pour voir si je ne découvrois point d'ardoise. Cette espèce de pierre reparut en effet. J'en vis des débris au milieu des champs & du bled, & le grand chemin commença à devenir plus égal, plus commode & plus praticable.

De cette observation je crus pouvoir conclure; premièrement que dans les profondeurs de ces deux montagnes quartzuses, l'une en deçà & l'autre au delà de *Derrebach*, il y avoit de l'ardoise de la même nature que celle que j'avois observée partout dans ce Pays; en second lieu, que le quartz n'est point une production parasite,

puis-

puisqu'il compose ici de hautes montagnes ; troisièmement, qu'on ne sauroit espérer d'établir un chemin commode à travers ces montagnes, à moins qu'on ne puisse prendre *Derrebach* pour niveau de ce chemin.

Après avoir fait une route de trois heures, par ce chemin pierreux, à travers ces deux hautes montagnes, je traversai des collines d'une nature différente ; les unes étoient cultivées, les autres stériles. Je trouvai dans le Bailliage de *Creutznach* des collines & des élévations dont l'intérieur étoit rempli de sable, de gravier & de cailloux : elles m'annoncèrent la belle chaussée qui conduit à *Creutznach*. De cette ville je repassai par *Alzey*, & prenant par *Worms*, *Frankenthal* & *Oggersheim*, je retournai à *Mannheim*.

F I N.

A FRANKENTHAL,

de l'Imprimerie de LOUIS BERNARD

FREDERIC GEGEL,

*Perna
pectunculus*



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

Veret. del. et. sculp. a Mannheim

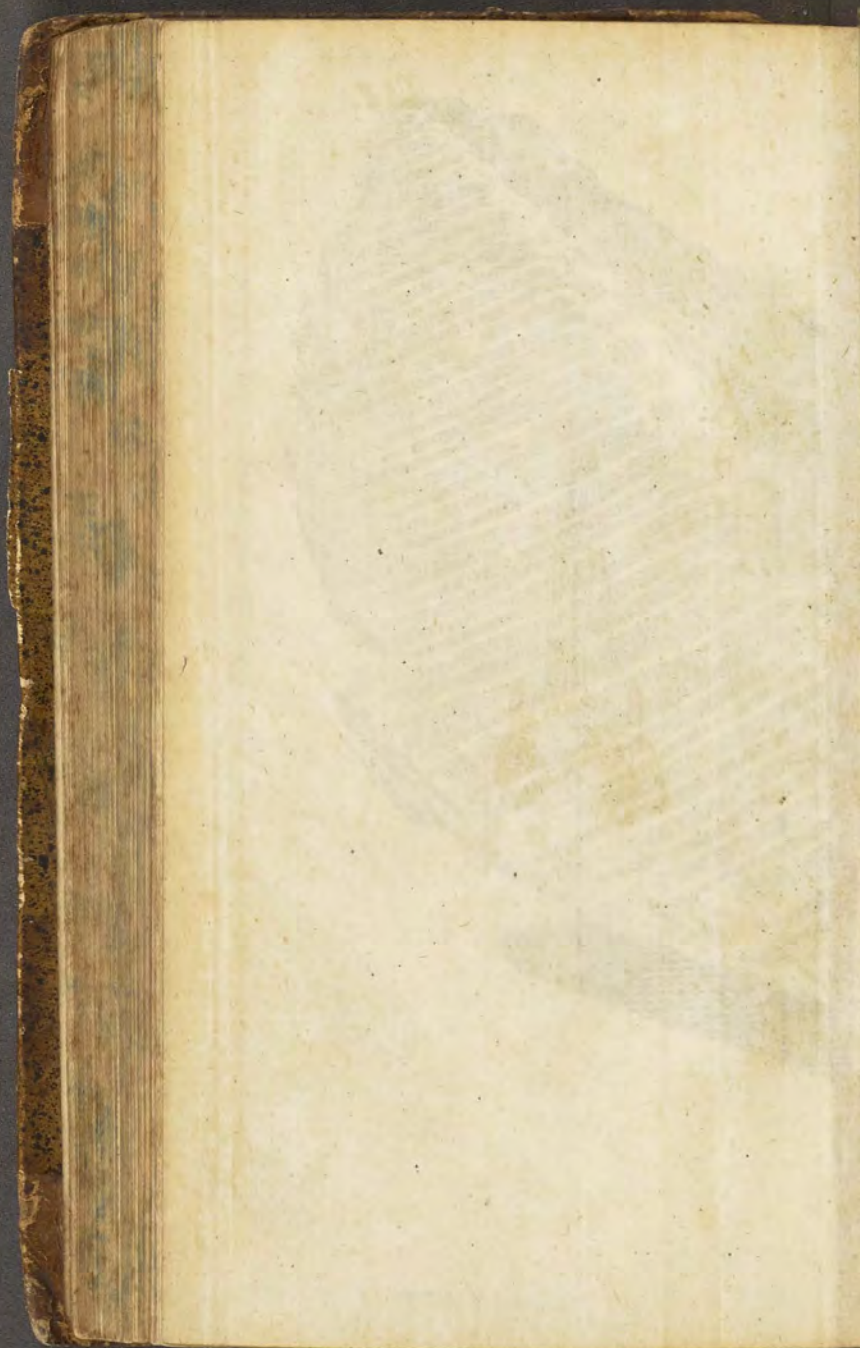
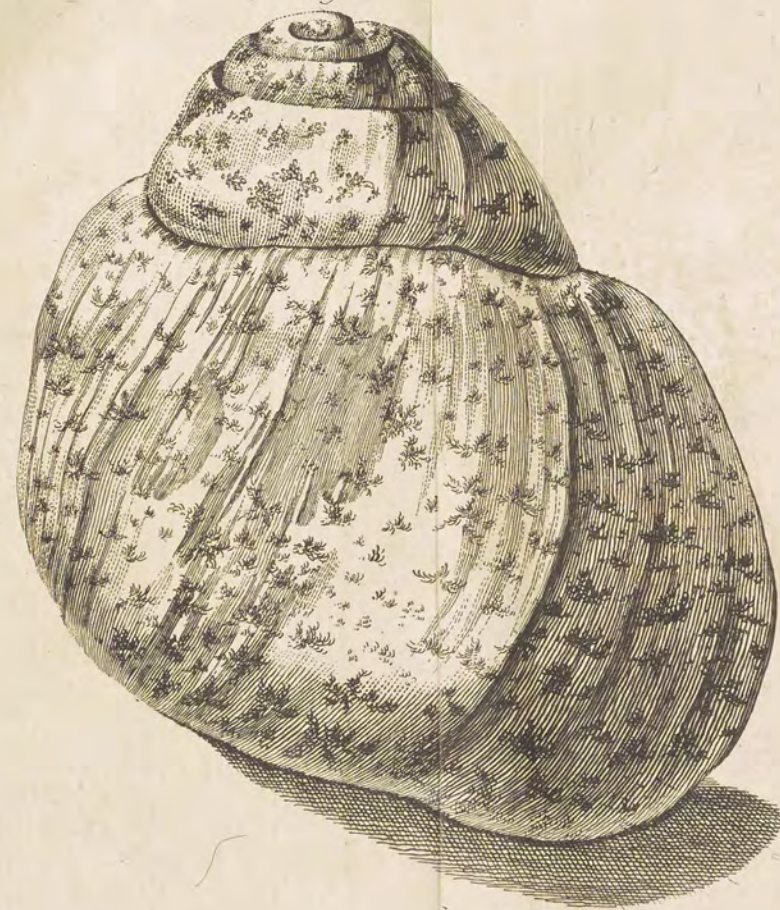


Fig. I.



nautilus



Fig. 2.

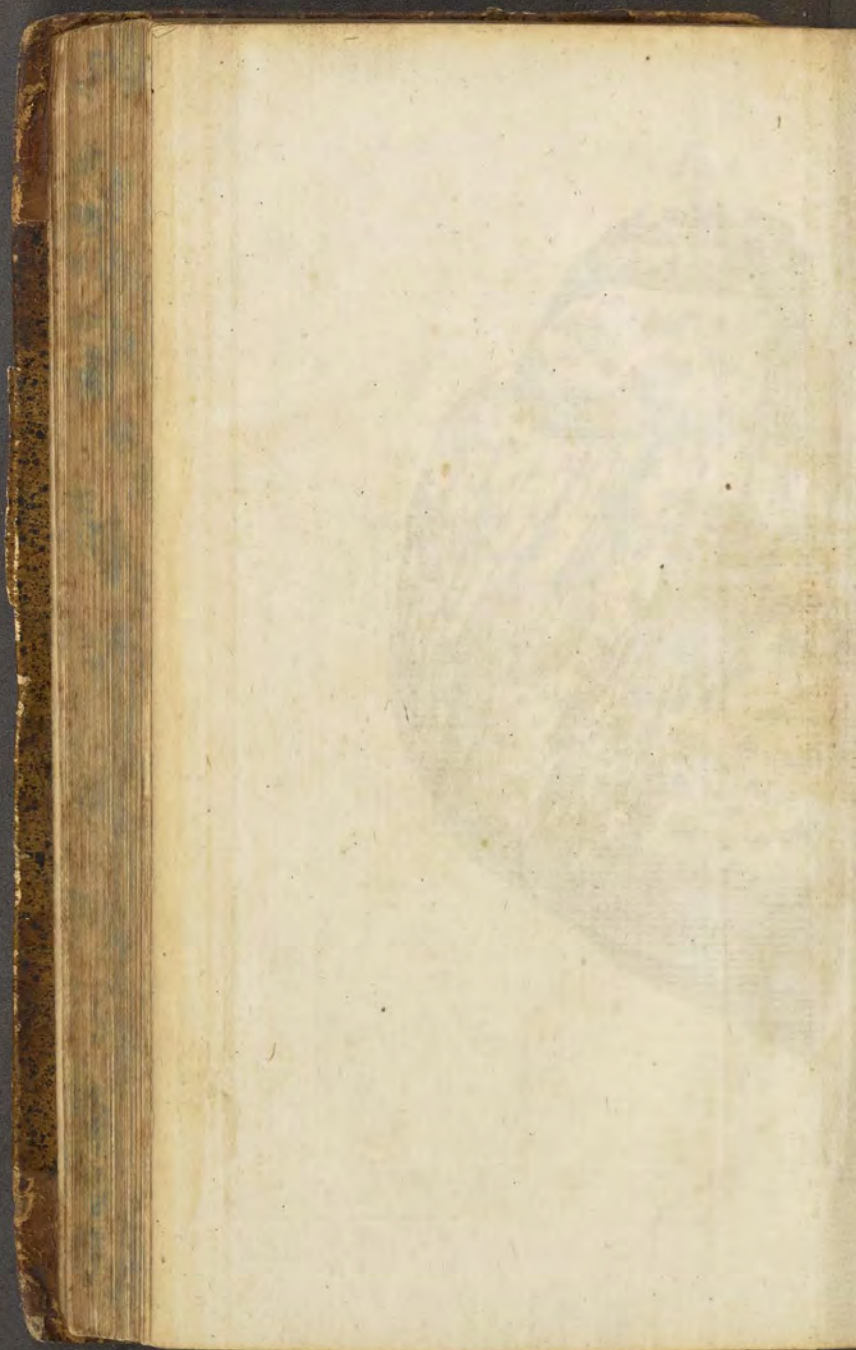


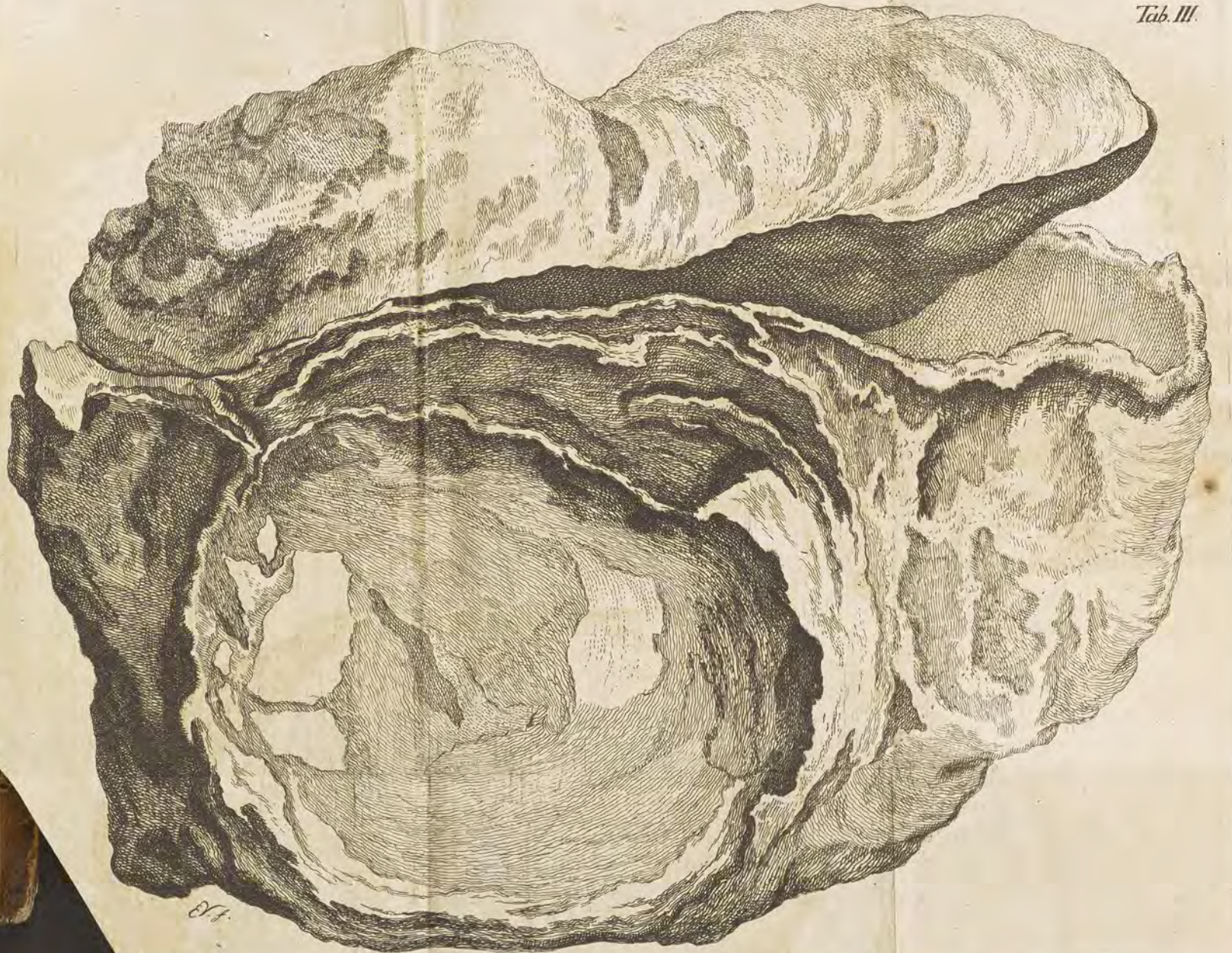
Fig. 3.

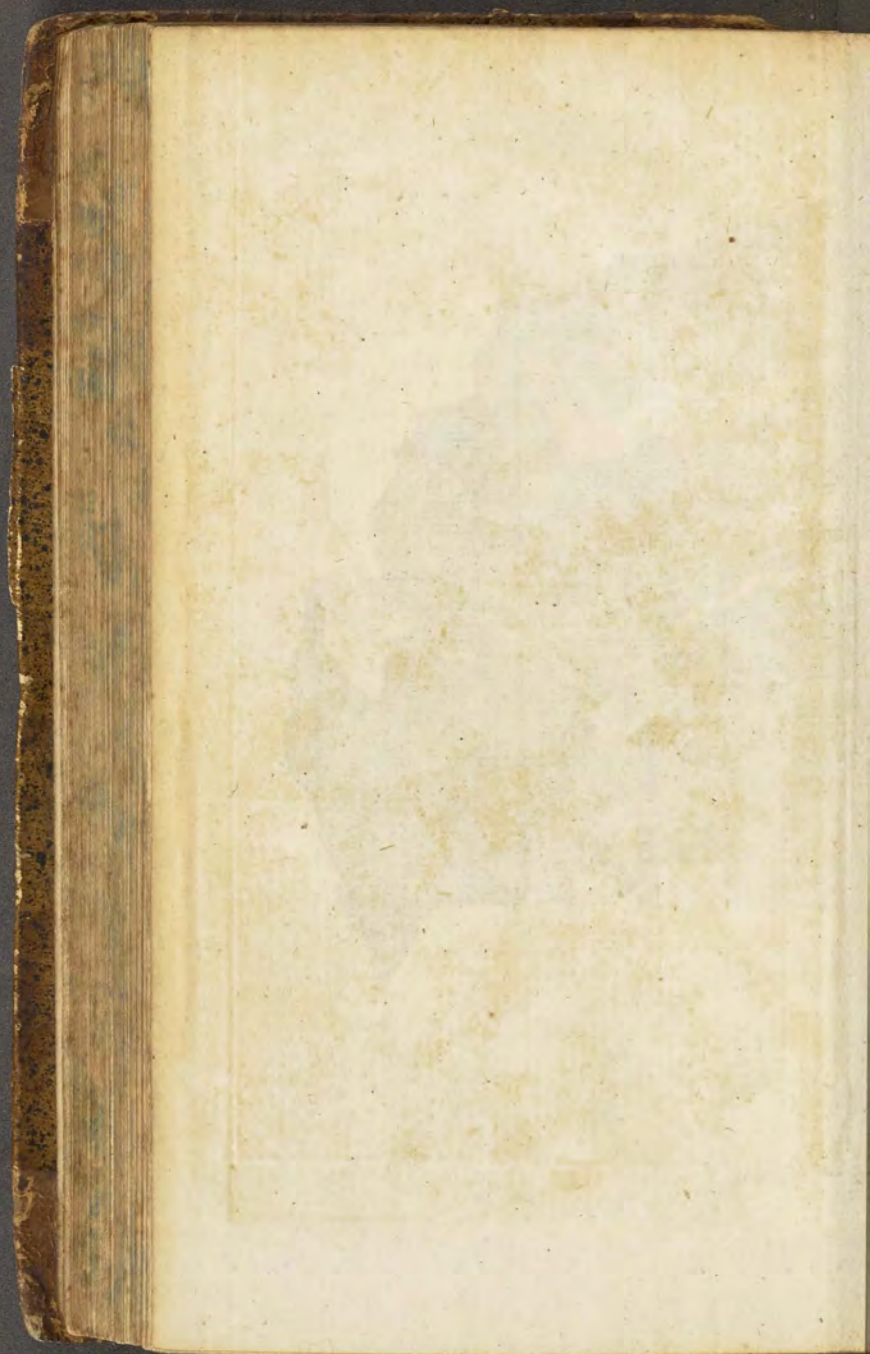


Fig. 4.

C. Verelst. fecit.

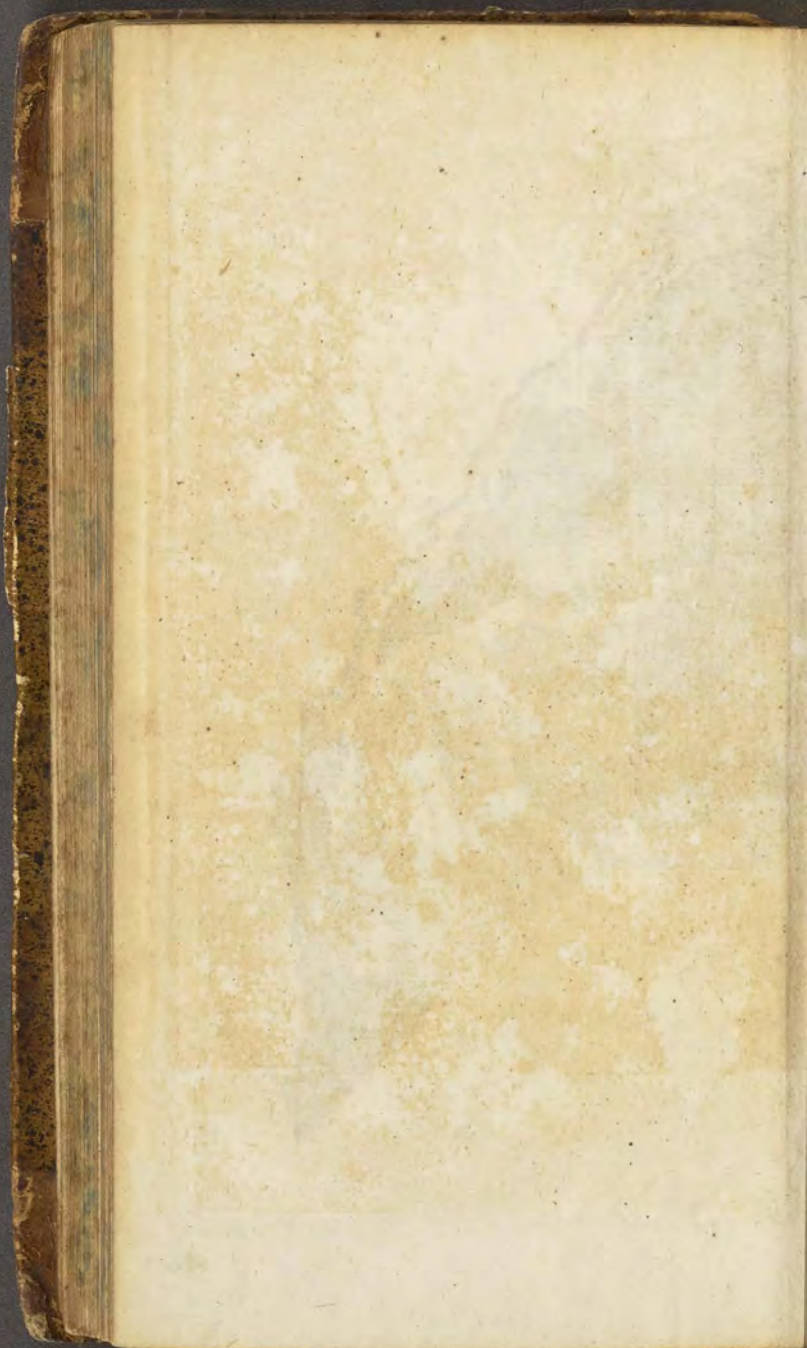








E. Ver. sc.





Aspera





Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.



E. Verch. f.

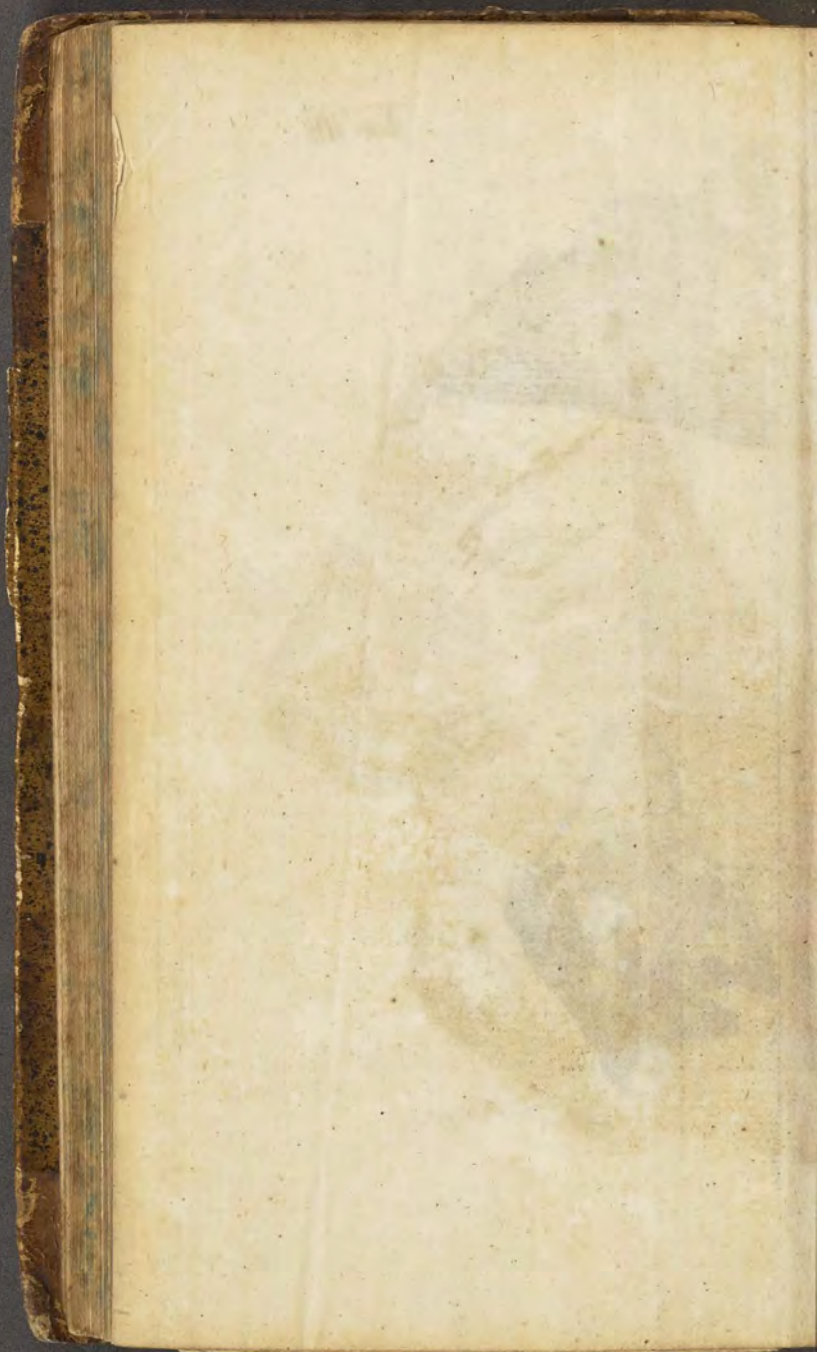
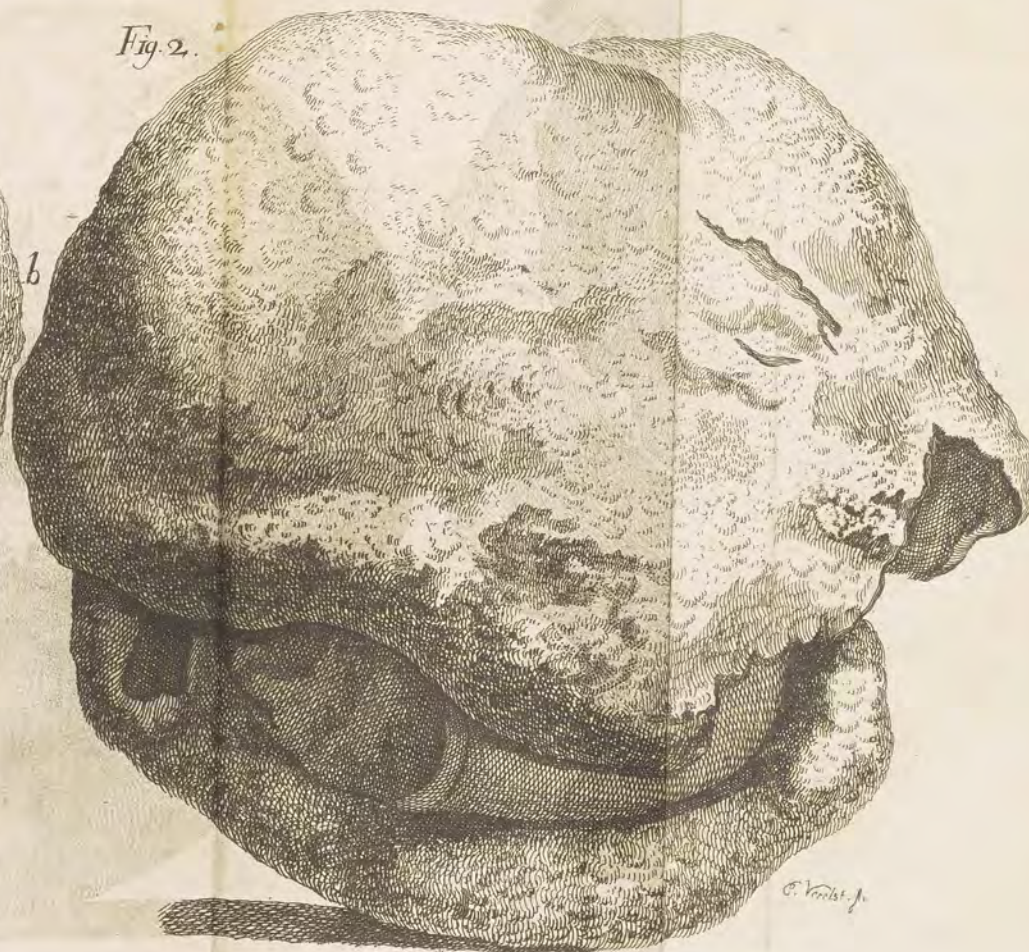


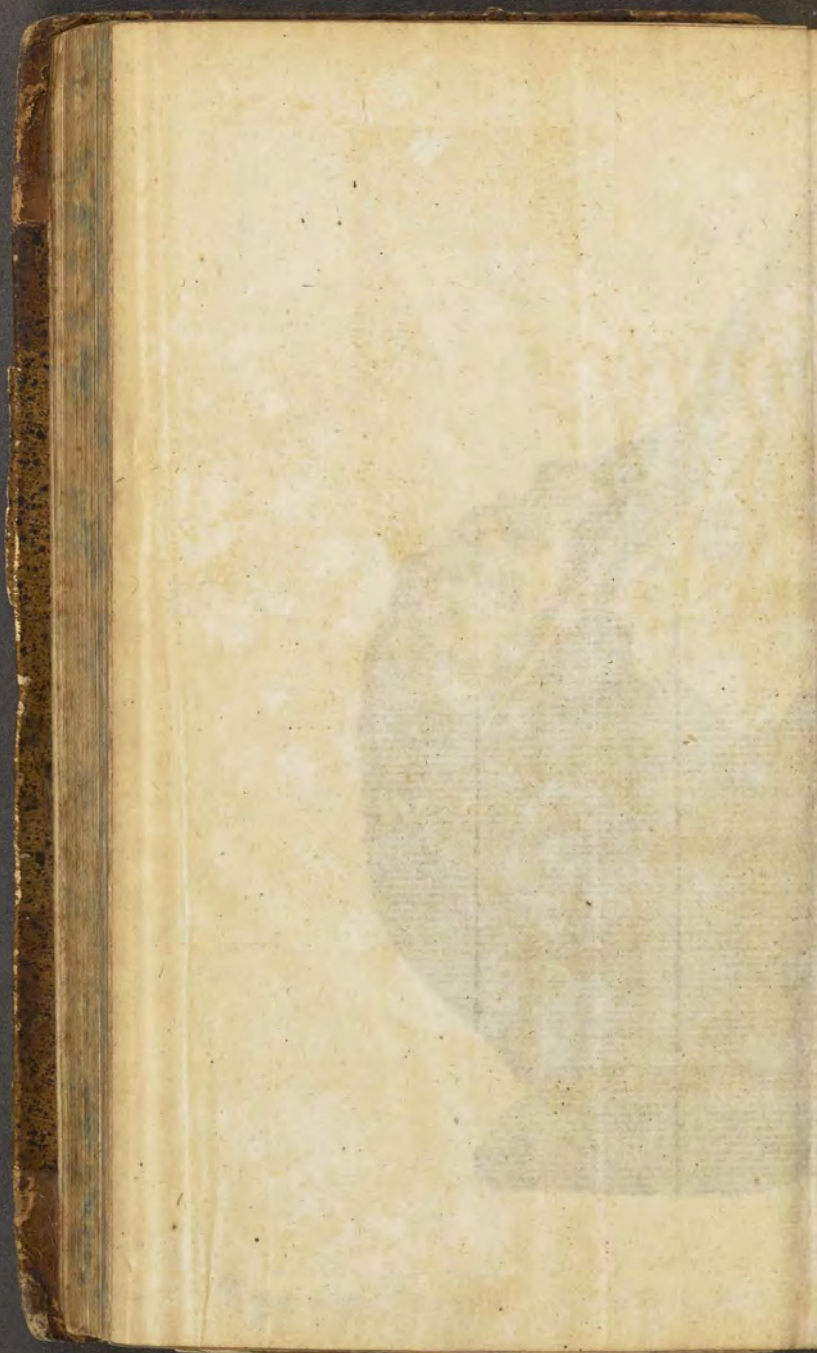
Fig. 1.



Fig. 2.



C. Wright. sculp.



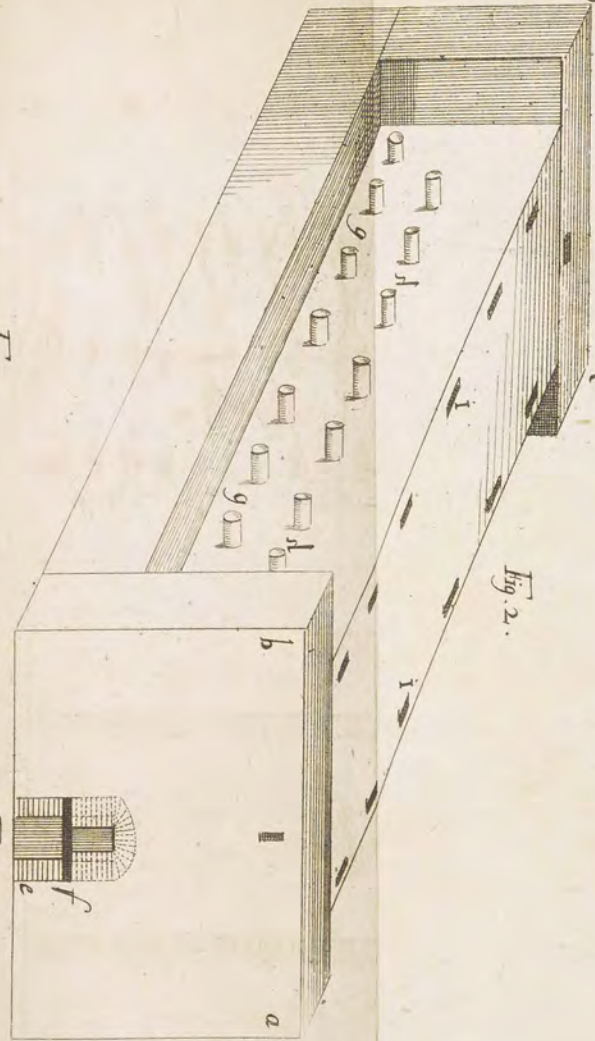


Fig. 1.

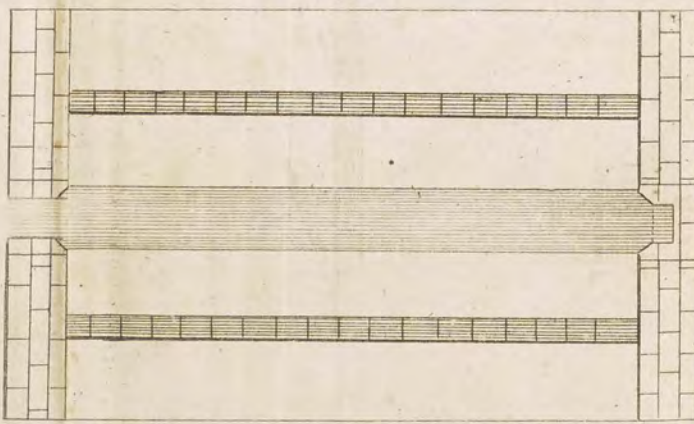
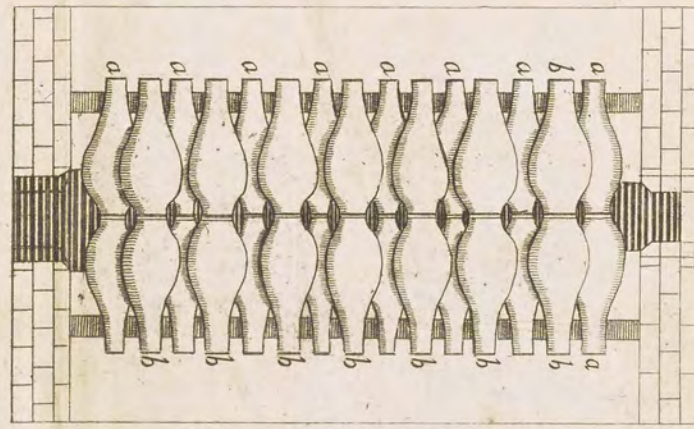
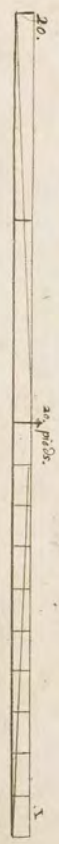
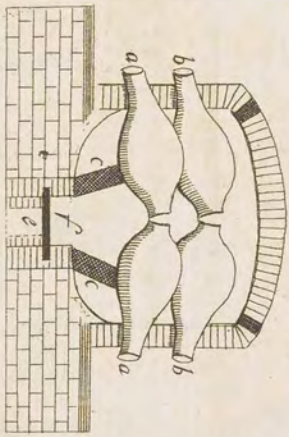


Fig. 3.







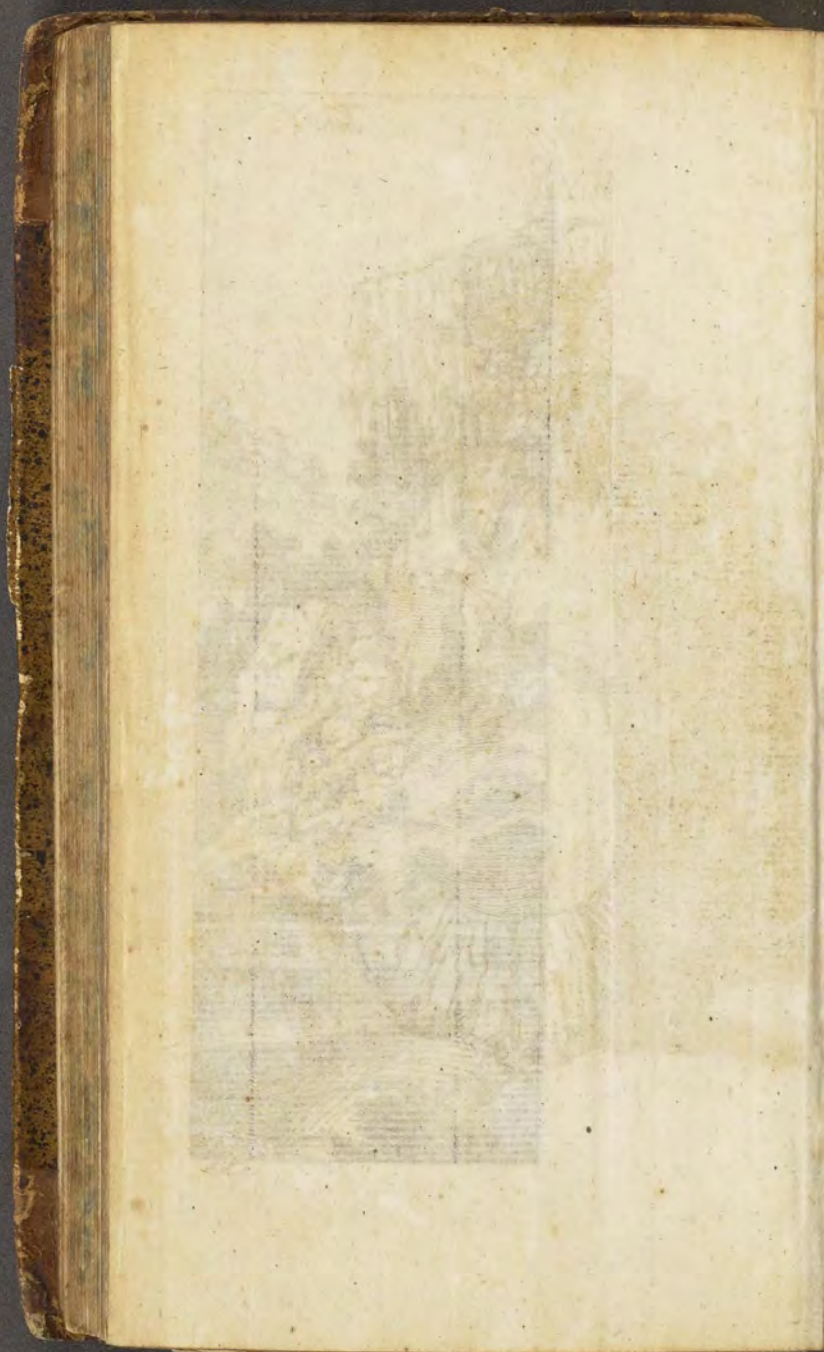


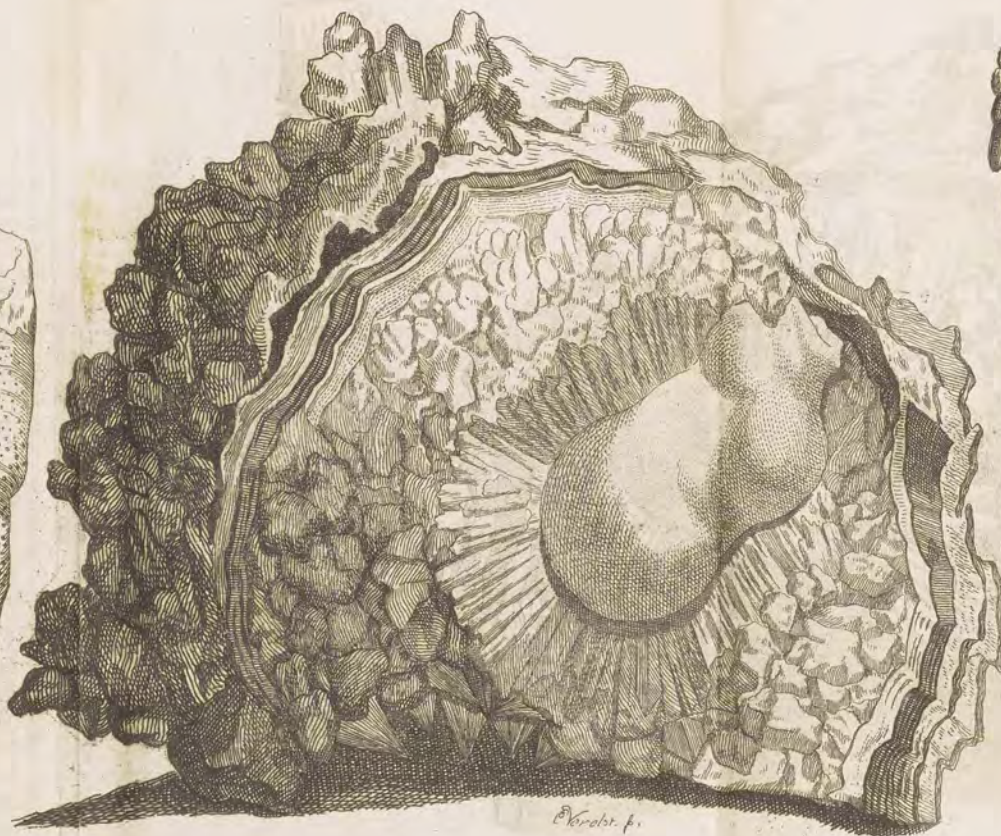
Fig. 1.



Fig. 4.



Fig. 3.



De Vries. f.

Fig. 2.



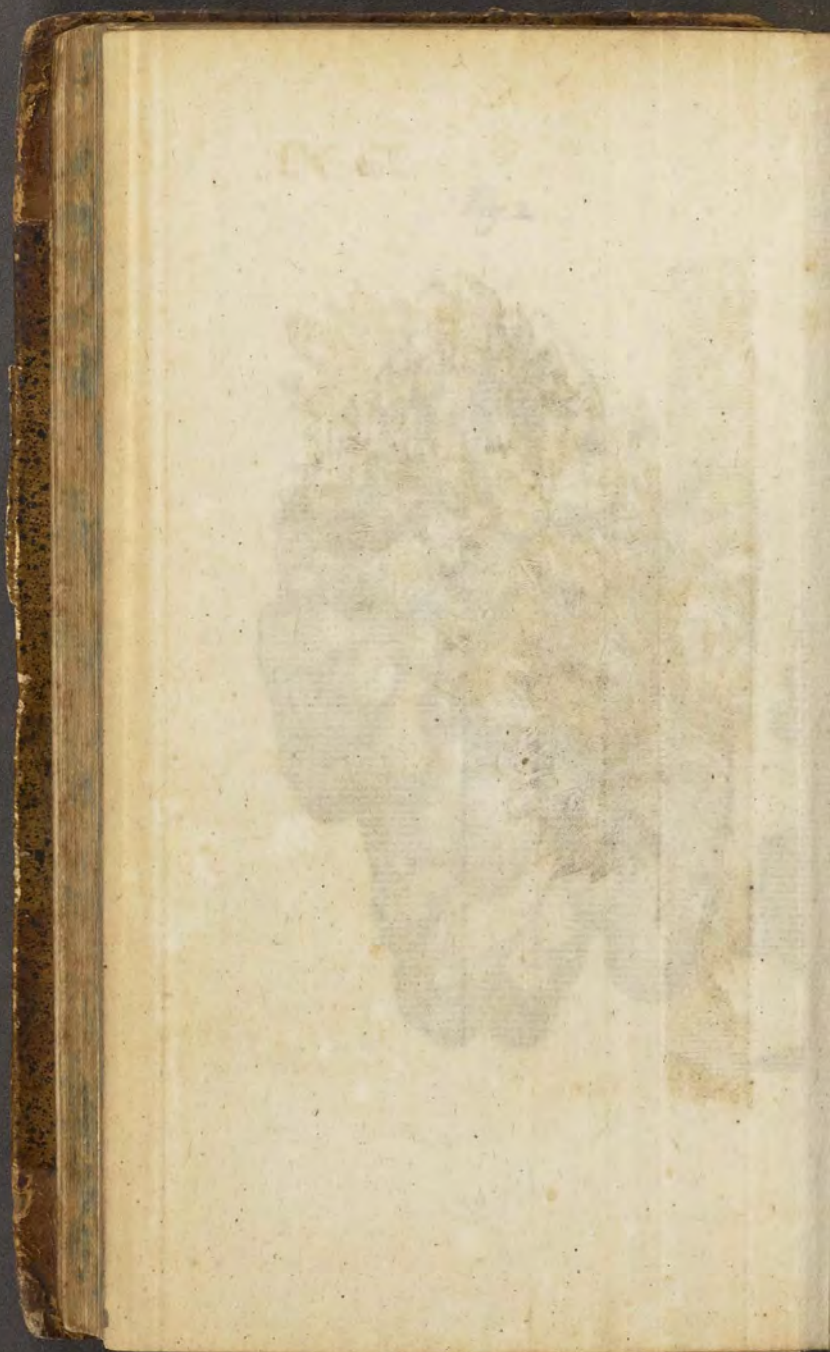
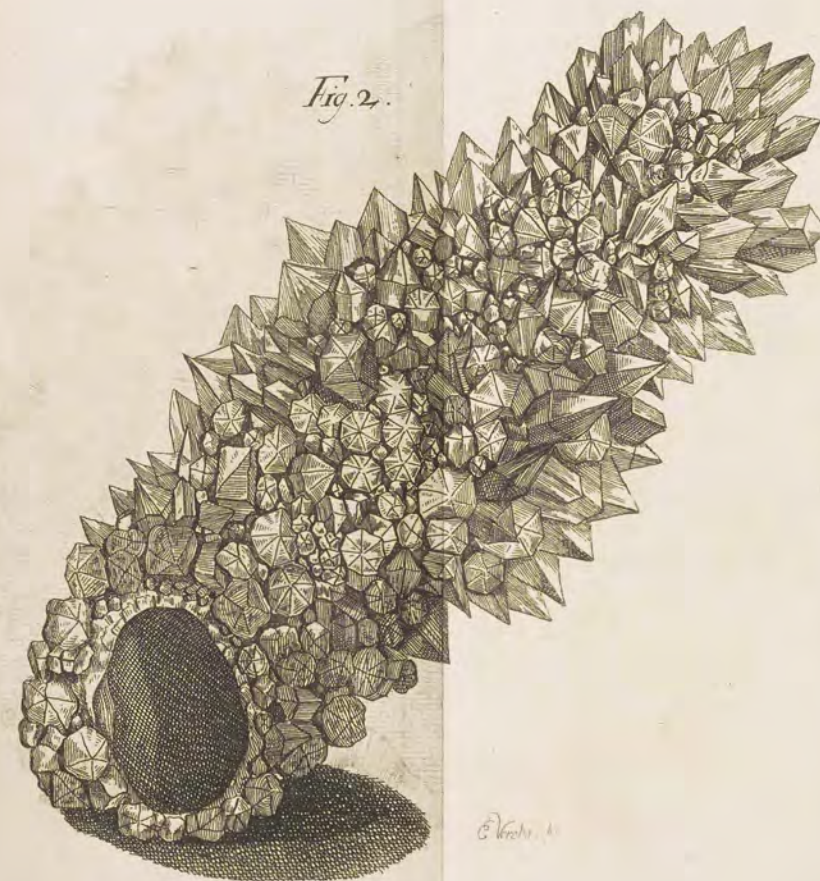
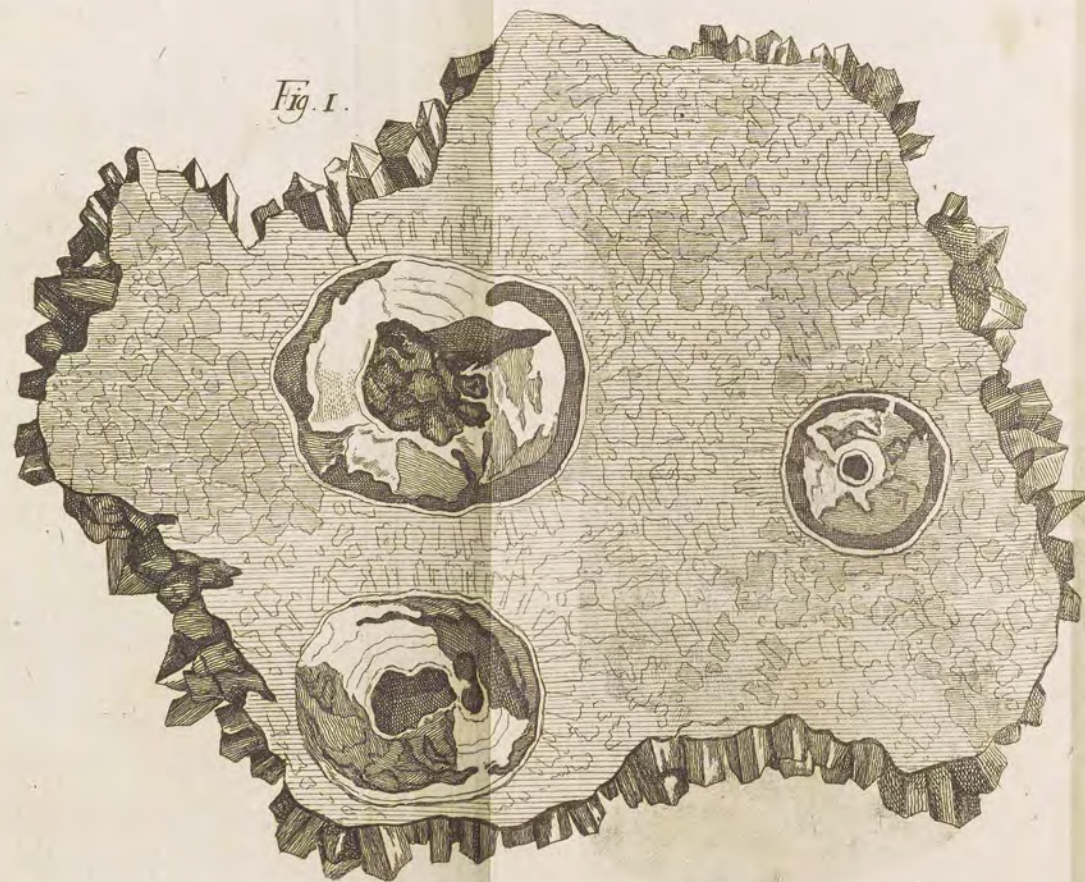


Fig. 2.



C. Weiss.

Fig. 1.



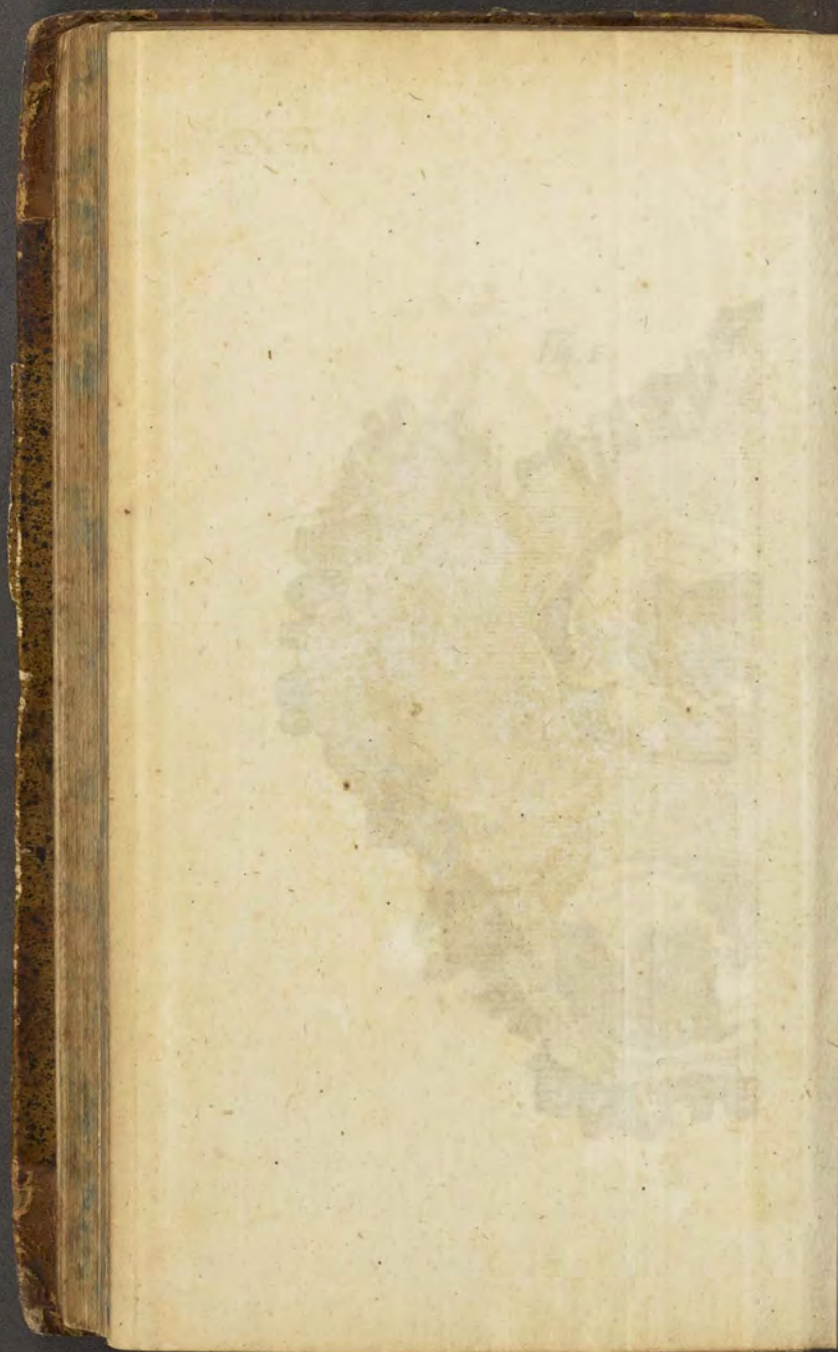


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

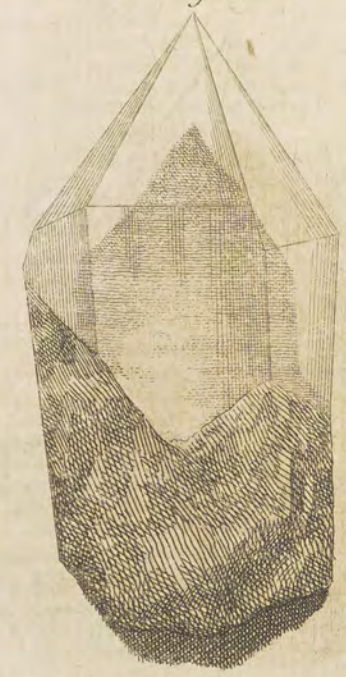


Fig. 5.



Fig. 6.



E. V. de la. p.



